BARTEC

Manual de operação

Comando SILAS

Dispositivo de comando Modelo: A7-3741-1110/....; Controlador de pressão Modelo: 17-51P3-1604

Nº do documento: A1-3741-7D0001 Versão: 31/03/2014/Rev. B

Manual de operação

Comando SILAS

Dispositivo de comando

Modelo: A7-3741-1110/….

Controlador de pressão

Modelo: 17-51P3-1604

Nº do documento: A1-3741-7D0001
Versão: 31 de Março de 2014 / Rev. B

Sumário	Página
Português	1 - 68
Anexo	Declaração de Conformidade da CE Certificado de teste tipo CE

BARTEC GmbH
Max Eyth-Straße 16
97980 Bad Mergentheim
Alemanha

Tel.: +49 7931 597-0
Fax: +49 7931 597-119

info@bartec.de
www.bartec.de

1. Segurança

1.1 Sobre este manual

Manual de operação

Leia e observe rigorosamente esta documentação, especialmente este capítulo, antes de montar e operar o dispositivo de comando APEX.

Este manual contém as informações necessárias para o uso devido do dispositivo de comando. Ele é dirigido a pessoal técnico qualificado.

O conhecimento e a aplicação tecnicamente correta das instruções de segurança e advertências contidas neste manual são essenciais para a instalação e colocação em operação sem perigos. Somente pessoas qualificadas dispõem do conhecimento especializado necessário para interpretar corretamente e aplicar no caso concreto as observações de segurança e advertências fornecidas de maneira geral neste documento.

Este manual é um componente fixo do escopo de fornecimento, mesmo quando, por motivos logísticos, foi prevista a possibilidade de pedido e entrega separados. Caso você precise de informações adicionais, solicite-as à filial BARTEC responsável por sua localidade.

Passagens especialmente importantes da documentação são marcadas com um símbolo de advertência.

⚠ PERIGO

PERIGO sinaliza um perigo que, se não for evitado, pode levar a morte ou ferimentos graves.

⚠ Advertência

ADVERTÊNCIA sinaliza um perigo que, se não for evitado, pode levar a morte ou ferimentos graves.

⚠ Cuidado

CUIDADO sinaliza um perigo que, se não for evitado, pode levar a ferimentos.

Atenção

ATENÇÃO sinaliza medidas para se evitar danos materiais.

ⓘ Instrução

Instruções e informações importantes para operação eficiente, econômica e ecologicamente correta.

1.1.1 Idiomas

ⓘ Instrução	
	O manual de operação original é redigido no idioma alemão. Os demais idiomas disponíveis são traduções do manual de operação original.

O manual de operação está disponível em diversos idiomas. Há também manuais de operação em alemão, inglês, francês, italiano, espanhol e russo para o produto.

Caso sejam necessários outros idiomas, eles devem ser solicitados à BARTEC ou feitos sob encomenda.

1.2 Manuseio do produto

O produto descrito neste manual de operação deixará a fábrica verificado e em perfeitas condições de segurança técnica. A fim de manter este estado, e para uma operação correta e segura deste produto, ele só deve ser utilizado da maneira indicada pelo fabricante. Também, a operação correta e segura deste produto exige transporte adequado, armazenamento devido e operação cuidadosa.

É necessária a montagem correta e segura do comando SILAS no invólucro isolado por pressão para um modo de trabalho correto e adequado.

1.3 Utilização devida

1.3.1 Finalidade exclusiva de utilização

O comando SILAS serve exclusivamente como sistema de comando e controle para invólucros isolados por pressão, e é projetado para uso no grupo de explosão II, categoria 3G/D e classe de temperatura T4 e T6.

Devem ser respeitados os dados de operação permitidos para o equipamento utilizado.

1.3.2 Utilização indevida

Qualquer outra utilização é indevida e pode levar a danos e acidentes. O fabricante não possui responsabilidade por uso que se desvie da finalidade exclusiva de utilização.

1.4 Obrigações do operador

O operador se compromete a só permitir que trabalhem no comando SILAS pessoas que:

- conheçam as disposições fundamentais sobre segurança e prevenção contra acidentes e que estejam instruídas sobre a utilização do comando SILAS;
- leram e compreenderam a documentação, o capítulo sobre segurança e as instruções de advertência.
- O operador deve verificar que as disposições de segurança e prevenção de acidentes estão sendo observadas no caso concreto de utilização.

1.5 Instruções de segurança

1.5.1 Instruções gerais de segurança

- Não esfregar ou limpar a seco equipamentos em áreas sujeitas a explosão!
- Não abrir equipamentos em áreas sujeitas a explosão.
- As regulamentações ou diretrizes legais gerais sobre segurança de trabalho, prevenção de acidentes e proteção ambiental devem ser observadas, por exemplo, a Lei de Segurança do Trabalho ou a lei nacional correspondente.
- Considerando-se o perigo de cargas eletrostáticas, use roupas e calçados adequados.
- Evite a interferência de umidade.

1.5.2 Instruções de segurança para a operação

Ter em atenção as normas IEC/EN 60079-14 (NEC para os EUA/CEC para o Canadá), bem como as disposições de instalação e operação apropriadas aquando da instalação ou operação de sistemas elétricos protegidos contra explosões.

Conservação

- Devem ser observadas as disposições aplicáveis de instalação e operação de equipamentos elétricos! (Por exemplo, RL 99/92/EG, RL 94/9/EG, BetrSichV e as disposições nacionais vigentes IEC 60079-14 e a série DIN VDE 0100.)
- Observe as disposições nacionais de descarte de resíduos.

Manutenção

- Não é necessária manutenção constante quando há operação devida, observando-se as instruções de montagem e condições de manuseio. Consulte também o capítulo 8, “Manutenção e cuidados”.

Inspeção

- Segundo IEC 60079-19 e IEC 60079-17, o operador de equipamentos elétricos em áreas sujeitas a explosão é obrigado a providenciar a verificação do seu estado por parte de especialistas em elétrica.

Reparos

- Reparos em equipamentos de proteção contra explosão só devem ser realizados por pessoas autorizadas, com peças de reposição originais e segundo o estado da arte. Devem ser observadas as disposições aplicáveis a tal.

Colocação em operação

- Antes de se pôr o equipamento em operação, deve-se verificar que todos os componentes e documentos estão presentes.

1.6 Normas observadas

O comando SILAS se encaixa na diretriz 94/9/EG para aparelhos e sistemas de proteção destinados a utilização em áreas sujeitas a explosão (diretriz ATEX). Com base nesta diretriz, as seguintes normas se aplicam como fundamentos do comando SILAS:

Norma	Denominação
IEC 60079-0:20011	Equipamentos elétricos para áreas sujeitas a explosão de gás - Parte 0: Disposições gerais
EN 60079-2:2007 IEC 60079-2 5th Ed.	Atmosferas sujeitas a explosão - Parte 2: Proteção de equipamentos por isolamento por pressão “p”
EN 60079-15:2010 IEC 60079-15 4th Ed.	Equipamentos elétricos para áreas sujeitas a explosão de gás - Parte 15: Construção, verificação e marcação de equipamentos elétricos da classe de proteção contra ignição "n"
EN 60079-31:2009 IEC 60079-31 1st Ed.	Atmosferas sujeitas a explosão - Parte 31: Proteção contra explosão de poeira em aparelhos por invólucro “t”
EN 61241-4:2006 IEC 61241-4 1st Ed.	Equipamentos elétricos para utilização em áreas com pós inflamáveis - Parte 4: Proteção por pressão “pD”
EN 61000-6-2:2005 IEC 61000-6-2 2nd Ed.	Tolerância eletromagnética (EMV) - Parte 6-2: Normas técnicas básicas - Imunidade no setor industrial
EN 61000-6-3:2007 IEC 61000-6-3 2nd Ed.	Tolerância eletromagnética (EMV) - Parte 6-4: Normas técnicas básicas - Emissão de interferências em área residencial, comercial e pequenas indústrias
EN 60529:1991 + A1:2000 IEC 60529 2.1nd Ed.	Classes de proteção por invólucro (código IP)

1.7 Marcação e certificado de teste

Constam as seguintes marcações no equipamento a respeito de proteção contra explosão e certificados de teste:

ATEX	IECEx
Ⓔx II 3G Ex nA nC [pz] IIC T4 / T6 Gc Ⓔx II 3D Ex tc [p] IIIB T85 °C Dc TÜV 09 ATEX 553359	Ex nA nC [pz] IIC T4 / T6 Gc Ex tc [p] IIIB T85 °C Dc IECEx TUN 10.0030X

1.8 Garantia

⚠ Advertência

Não são permitidas modificações ou adaptações sem autorização escrita do fabricante.

A proteção contra explosão não é mais garantida no caso de utilização de componentes não indicados. Não garantimos que peças de terceiros sejam construídas e elaboradas de forma a satisfazer as exigências de rendimento e segurança.

➢ Antes de fazer modificações ou adaptações, entre em contato com o fabricante para obter autorização. Utilize apenas peças de reposição e peças de desgaste originais.

ⓘ Instrução

O fabricante assume a garantia integral exclusivamente para as peças de reposição fornecidas por ele.

Aplicam-se nossas "Condições gerais de venda e fornecimento". Estas são disponibilizadas ao operador desde o fechamento do contrato, no mínimo. Não se aplica garantia ou responsabilidade do fabricante no caso de danos pessoais ou materiais resultantes de uma ou mais das seguintes causas:

- Utilização indevida do comando SILAS.
- Montagem, colocação em operação, operação ou manutenção inadequadas do comando SILAS.
- Inobservância das instruções do manual a respeito de transporte, armazenamento, montagem, colocação em operação, operação e manutenção.
- Modificações próprias no comando SILAS.
- Inspeção deficiente de peças sujeitas a desgaste.
- Reparos realizados indevidamente.
- Acidentes causados por corpos estranhos ou força excessiva.

Fornecemos um ano de garantia sobre o comando SILAS e seus acessórios, a contar da data de expedição da fábrica em Bad Mergentheim. Esta garantia abrange todas as peças fornecidas, e se limita à troca gratuita ou ao conserto das peças defeituosas em nossa fábrica em Bad Mergentheim. Na medida do possível, devem-se guardar as embalagens fornecidas. Se for necessário, deve-se enviar o produto a nós, após combinação por escrito. Não serão realizadas melhorias no local de instalação.

2. Descrição do produto

2.1 Classe de proteção contra ignição “isolamento por pressão"

A classe de proteção contra ignição Ex p, chamada de “isolamento por pressão”, é baseada na seguinte medida: em um invólucro fechado, os gases explosivos presentes são expulsos e é criada e mantida uma pressão em relação à atmosfera circundante. Em virtude da alta pressão mantida no interior do invólucro em relação à atmosfera, em nenhum momento os gases explosivos podem entrar no invólucro. Desta forma, é obtido um espaço livre de explosões, no qual podem ser montados e operados equipamentos elétricos que não são protegidos contra explosões.

O comando SILAS descrito nestas instruções de operação funciona com a tecnologia de “isolamento por pressão com compensação das perdas por vazamento". Mais especificamente, isto significa manutenção da alta pressão em um invólucro por meio de fornecimento de gás de purga, a fim de compensar perdas por vazamento do invólucro.

Para que a atmosfera explosiva que entra no tempo ocioso não se torne um perigo, o invólucro deve ser ventilado com um gás de purga (ar comprimido ou gás inerte) antes da colocação em operação. A quantidade é determinada pela verificação feita quando da colocação em operação. A vazão na saída do invólucro isolado a pressão é medida e registrada.

Como um estado mais seguro no invólucro só é obtido com o início da fase operacional, o comando SILAS, seus componentes e a válvula de gás de purga devem ser instalados de forma protegida contra explosão.

2.2 Comando SILAS

O comando SILAS é um comando de funcionamento automático para controle da pressão de quadros de comando isolados a pressão nas zonas sujeitas a explosão das zonas 2 (Ex pz) ou 22 (Ex pD). Ele é composto de dispositivo de comando SILAS, controlador de pressão SILAS, válvula digital de gás de purga, e redutor de pressão.

O comando SILAS é apropriado para todas as utilizações comuns no setor de isolamento por pressão.

Os componentes elétricos dentro do invólucro isolado por pressão são liberados diretamente por meio do dispositivo de comando SILAS ou por meio de um dispositivo comutador adicional.

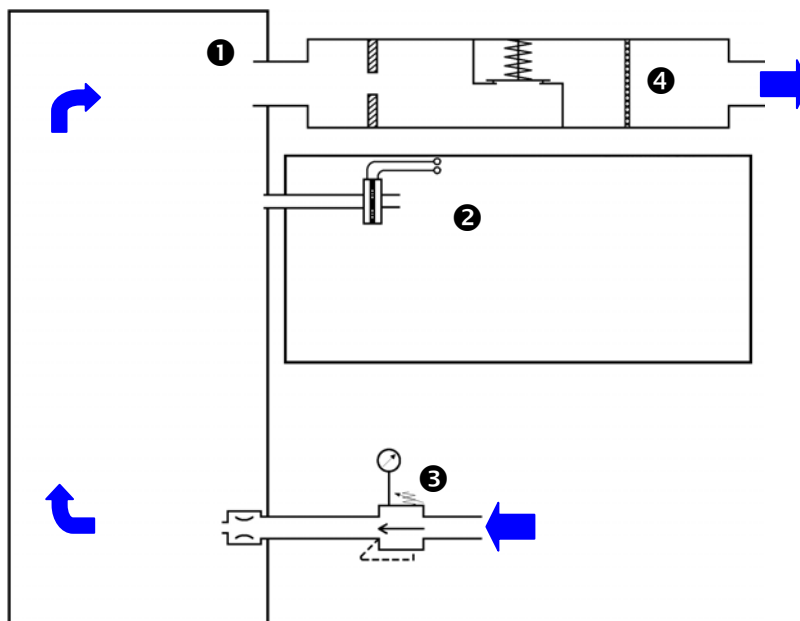
Após a montagem do comando SILAS com suas unidades individuais no invólucro isolado por pressão, e depois da conexão à rede de tensão e ao gás de purga, o sistema isolado por pressão inicia automaticamente.

O comando SILAS controla a vazão de gás de purga e a pressão interna do invólucro durante a fase de pré-purga .

Ao se entrar na fase operacional, os componentes montados no invólucro isolado a pressão são ativados automaticamente pelo comando SILAS. A pressão interna do invólucro isolado por pressão é mantida automaticamente durante a fase operacional, e perdas por vazamento são compensadas.

2.3 Esquema da composição do comando SILAS na zona 2

Posição	Denominação
➡	Fluxo do gás de purga
❶	Invólucro isolado por pressão
❷	Dispositivo de comando SILAS
❸	Válvula de gás de purga com bico de gás de purga (limitação de fluxo)
❹	Redutor de pressão com manômetro
❺	Módulo de controle de pressão SILAS

2.4 Esquema da composição do comando SILAS na zona 22

Posição	Denominação
➡	Fluxo do gás de purga
❶	Invólucro isolado por pressão
❷	Dispositivo de comando SILAS
❸	Redutor de pressão com manômetro
❹	Módulo controlador de pressão

2.5 Dispositivo de comando SILAS

⚠ Advertência

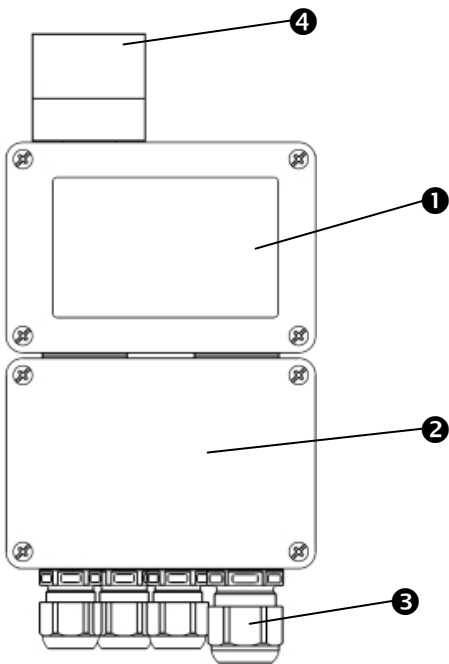
Processo com alta irradiação eletromagnética.

O dispositivo de comando SILAS não deve ser montado em áreas em que pode haver irradiação eletromagnética alta demais.

➢ Verificar a irradiação eletromagnética do local de montagem.

O dispositivo de comando SILAS pode ser montado dentro ou fora do invólucro isolado por pressão. Para a montagem interna, por exemplo, na placa de montagem, é necessário o kit de montagem para instalação interna.

O mostrador integrado dentro do dispositivo de comando pode exibir as pressões e parâmetros do sistema. Por meio de botões de pressão, os valores podem ser modificados.

Composição

Pos.	Denominação	Função
❶	Invólucro superior	Unidade de comando
❷	Invólucro inferior	Área de conexão
❸	Aparafusamento de cabo	Inserção de cabo
❹	Manômetro	Medição de pressão

2.6 Controlador de pressão

⚠ PERIGO	
	PERIGO por acúmulo de pó. No caso de utilização de aplicações sujeitas a explosão com pós, podem se formar acúmulos de pó no controlador de pressão. ➢ No caso de grande acúmulo de pó, limpar o controlador de pressão semestralmente.

O controlador de pressão desempenha duas funções dentro do comando SILAS. Primeiro, ele atua como válvula de sobrepressão, que se abre quando há pressão interna muito alta e desfaz o excesso de pressão. Segundo, no controlador de pressão é integrado um diafragma que define a vazão durante a purga.

O controlador de pressão deve ser montado no invólucro isolado por pressão separado do dispositivo de comando SILAS.

2.7 Válvula digital de gás de purga

⚠ Advertência	
	A válvula digital de gás de purga só deve ser utilizada em um dispositivo de comando SILAS com retentor de válvula ajustado. Quando a válvula digital de gás de purga é utilizada com um módulo de controle com retentor fraco, há o perigo do retentor de válvula ser destruído. ➢ Verificar a compatibilidade da válvula do gás de purga e do dispositivo de comando SILAS.

A válvula digital de gás de purga regula o fornecimento de gás de purga.

É uma válvula piloto magnética e serve para a introdução do gás de purga em um invólucro isolado por pressão da zona 2.

Assim, a válvula digital de gás de purga é controlada pelo dispositivo de comando SILAS de forma que a válvula de gás de purga é aberta para a purga do invólucro isolado por pressão, fechando-se novamente após o término da purga.

Uma agulha de ar de vazamento integrada e ajustável faz a compensação das perdas por vazamento do invólucro isolado por pressão.

2.8 Redutor de pressão com manômetro

Atenção
Exceder a máxima pressão interna permitida no invólucro isolado por pressão pode levar a danos materiais. Se for ajustada uma pressão fornecida muito alta, há o perigo de destruição do invólucro isolado por pressão. ➢ Marcar a pressão fornecida no manômetro. ➢ Verificar regularmente no manômetro a pressão de operação. ➢ Travar o redutor de pressão.

Este redutor de pressão pré-ajustável é um regulador de pressão por membrana, com ventilação secundária para diminuição da pressão do ar de purga externo.

O ajuste se dá por meio de um registro. A pressão diminuída ajustada pode ser lida no manômetro.

Estão disponíveis redutores de pressão nos tamanhos G1/4" e G1/2" para uso no invólucro isolado por pressão.

Os dados técnicos correspondentes constam na Ficha técnica.

Para escolha do redutor de pressão, consulte o capítulo 3.5, “Fornecimento de gás de purga”.

2.9 Bico de gás de purga

Atenção
A ausência de bico de gás de purga pode levar a danos materiais. Por causa da pressão interna que se forma, há o perigo de sobrecarregamento do invólucro isolado por pressão. ➢ Verifique se o bico de gás de purga está no lugar.

O bico de gás de purga serve para a limitação mecânica da vazão máxima.

Ele limita a vazão máxima no caso de válvula de gás de purga defeituosa.

2.10 Bico de gás de purga zona 22

Atenção
A ausência de bico de gás de purga pode levar a danos materiais. Por causa da pressão interna que se forma, há o perigo de sobrecarregamento do invólucro isolado por pressão. ➢ Verifique se o bico de gás de purga está no lugar.

O bico de gás de purga zona 22 é ajustável e serve para limitação da pressão máxima dentro do invólucro isolado por pressão.

É utilizado na instalação de um invólucro isolado por pressão para utilização pD.

2.11 Kit de montagem para instalação interna

O kit de montagem para instalação interna é necessário para a montagem do dispositivo de comando SILAS dentro de um invólucro isolado por pressão. Neste caso, a conexão de referência para a pressão atmosférica é levada para fora por meio de mangueira.

O kit de montagem é composto de:

- uma rosca única reta M 5 para uma mangueira de diâmetro externo de 4 mm
- uma conexão de atmosfera R 1/8", um acoplador de mangueira de 90º para mangueira de 4 mm, manga com arruela de vedação
- 2 m de mangueira 4 x 2 mm
- instruções de montagem

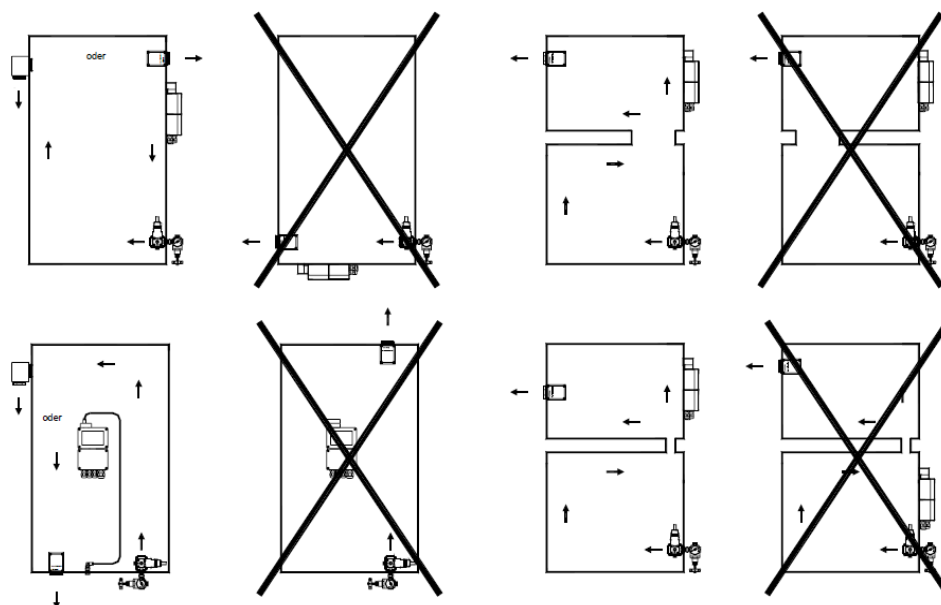
3. Montagem

O comando SILAS pode ser montado no invólucro isolado por pressão em diferentes posições. No capítulo seguinte, é descrita a disposição do comando SILAS no invólucro isolado por pressão.

Há a possibilidade de o dispositivo de comando SILAS ser montado dentro ou fora do invólucro isolado por pressão.

O controlador de pressão e a válvula de gás de purga devem ser montados separados do dispositivo de comando SILAS.

3.1 Posições de montagem

Para a purga ideal, devem-se observar as seguintes posições de montagens do comando SILAS (composto de dispositivo de comando SILAS, controlador de pressão e válvula de gás de purga):

3.2 Comando SILAS - Montagem externa

3.2.1 Disposição do comando

⚠ PERIGO

Montagem incorreta do fornecimento de gás de purga e saída do controlador de pressão pode levar a morte ou ferimentos graves.

Isto pode levar a purga incorreta do invólucro isolado por pressão. Podem ser formadas bolhas de gás dentro do invólucro isolado por pressão, levando a explosão quando se ativam os componentes.

- A válvula de gás de purga e o controlador de pressão não podem ser montados um exatamente oposto ao outro.
- No caso de montagem em oposição, conduzir o fluxo de gás de purga por meio de peças curvas ou outros recursos mecânicos, de forma que haja uma purga correta.

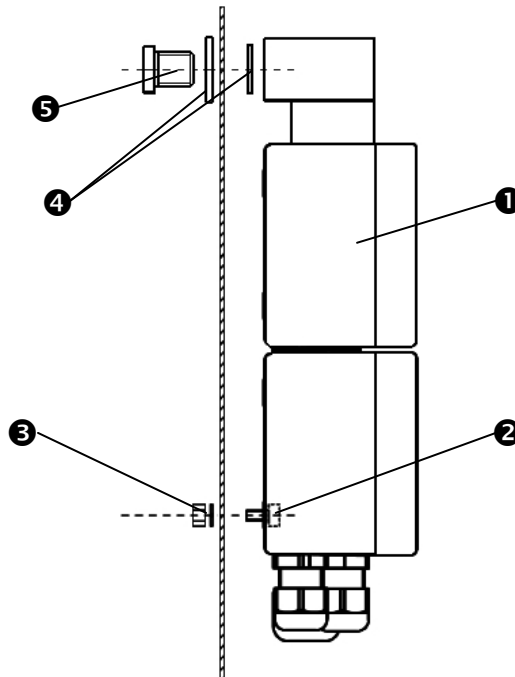
Pos.	Denominação	Função
❶	Invólucro isolado por pressão	
❷	Dispositivo de comando SILAS	Comando
❸	Controlador de pressão	Unidade funcional de sobrepressão
❹	Válvula de gás de purga	Fornecimento de gás de purga
❺	Redutor de pressão	Ajuste da pressão do gás de purga

ⓘ Instrução

Na instalação de um invólucro isolado por pressão em áreas sujeitas a explosão por pós, a válvula de gás de purga (❹) é trocada por um bico ajustável de gás de purga.

3.2.2 Montagem do dispositivo de comando

Para a montagem do dispositivo de comando SILAS, os orifícios devem ser feitos no local desejado do invólucro isolado por pressão, como mostrado no Diagrama de perfuração anexo.

Deve-se retirar a tampa inferior para instalação do dispositivo de comando SILAS. O dispositivo de comando SILAS pode ser aparafusado no invólucro isolado por pressão por meio dos orifícios de montagem fornecidos.

Pos.	Denominação
❶	Dispositivo de comando SILAS
❷	Parafuso M4
❸	Porca M4 com anel de segurança M4
❹	Vedação interior e exterior
❺	União rosqueada

Material necessário para a montagem:

Quantidade	Material
2	Parafuso sextavado M4
2	Anel de segurança M4
2	Porca M4

Instrução

Para um diagrama de perfuração do dispositivo de comando SILAS, consulte o anexo deste manual de operação.

Os materiais de montagem para o dispositivo de comando SILAS não estão contido no escopo de fornecimento.

3.3 Comando SILAS - Montagem interna

3.3.1 Disposição do comando

⚠ PERIGO

Montagem incorreta do fornecimento de gás de purga e saída do controlador de pressão pode levar a morte ou ferimentos graves.

Isto pode levar a purga incorreta do invólucro isolado por pressão. Podem ser formadas bolhas de gás dentro do invólucro isolado por pressão, levando a explosão quando se ativam os componentes.

- ➢ A válvula de gás de purga e o controlador de pressão não podem ser montados um exatamente oposto ao outro.
- ➢ No caso de montagem em oposição, conduzir o fluxo de gás de purga por meio de peças curvas ou outros recursos mecânicos, de forma que haja uma purga correta.

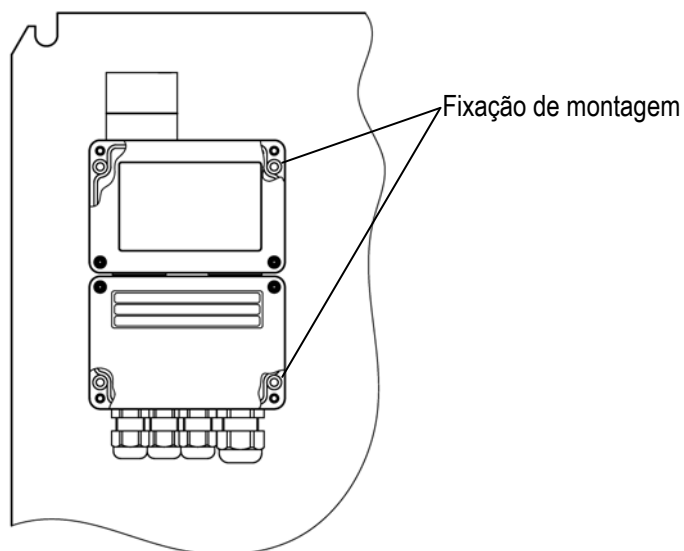
Pos.	Denominação	Função
❶	Invólucro isolado por pressão	
❷	Dispositivo de comando SILAS	Comando
❸	Módulo controlador de pressão	
❹	Válvula de gás de purga	Fornecimento de gás de purga
❺	Redutor de pressão	Ajuste da pressão do gás de purga
❻	Ponto de medição atmosférica	Pressão de referência

ⓘ Instrução

Na instalação de um invólucro isolado por pressão em áreas sujeitas a explosão por pós, a válvula de gás de purga (❹) é trocada por um bico ajustável de gás de purga.

3.3.2 Montagem do dispositivo de comando

Deve-se aparafusar o dispositivo de comando SILAS na placa de montagem por meio das fixações de montagem integradas no invólucro.

Para isso, o dispositivo de comando SILAS é montado sobre a placa de montagem com quatro parafusos M4.

Material necessário para a montagem em orifícios rosqueados:

Quantidade	Material
4	Parafuso sextavado M4 x 25

ⓘ Instrução	
	Para um diagrama de perfuração do dispositivo de comando SILAS, consulte o anexo deste manual de operação. Os materiais de montagem para o dispositivo de comando SILAS não estão contido no escopo de fornecimento.

3.3.3 Montagem do ponto de medição atmosférica

Atenção

Proteger o ponto de medição atmosférica de impurezas.

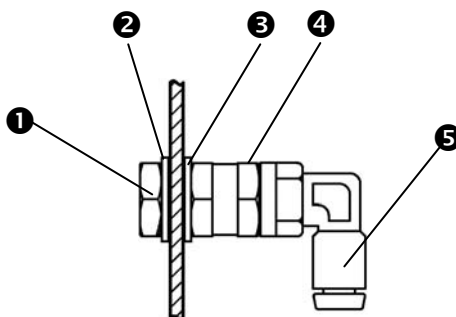
Um ponto de medição atmosférica com impurezas leva a medições erradas da pressão de operação. Medição errada causa a desativação do invólucro isolado por pressão, que não poderá ser operado.

➢ Verificar regularmente impurezas no ponto de medição atmosférica.

Para que o dispositivo de medição SILAS possa medir a pressão de operação corretamente, deve-se instalar um ponto de medição atmosférica na variante "instalação interna". Para isso, todas as peças necessárias estão incluídas no kit de montagem de “instalação interna”.

Procedimento

- Fazer orifício de Ø 9,6 mm na posição de montagem planejada do invólucro isolado por pressão.
- Inserir o parafuso de fixação (❶) com um orifício de Ø 1 mm e o anel de vedação (❷) no orifício.
- No lado interno, inserir o segundo anel de vedação (❸) na rosca que sobressai do buraco.
- Rosquear a manga (❹) na rosca.
- Aparafusar o conector rápido (❺) na manga (❹).

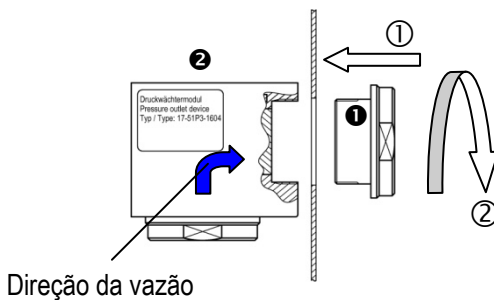
A ilustração seguinte serve para visualizar a montagem:

3.4 Montagem do controlador de pressão

⚠ Advertência	
	Perigo de morte ou ferimento por pressão interna excessiva no invólucro isolado por pressão. O invólucro pode ser destruído. ➢ Verifique que o parafuso de descarga não está coberto por fora. ➢ Verifique se o controlador de pressão tem uma direção de vazão de dentro para fora.

Para a montagem do controlador de pressão, é necessário um orifício de passagem de 37 mm na parede do invólucro isolado por pressão. Para a fixação, usa-se um parafuso de descarga.

Procedimento:

- Fazer orifício de Ø 37 mm na posição de montagem planejada do invólucro isolado por pressão.
- Retirar o parafuso de descarga (❶) do invólucro do controlador de pressão (❷).
- Posicionar o invólucro do controlador de pressão ① de forma que o ar dentro do invólucro isolado por pressão possa fluir para fora.
- Aparafusar o módulo de controle de pressão ②.
- Apertar o parafuso de descarga (❶) e o invólucro do controlador de pressão (❷) até que o módulo de controle de pressão esteja firmemente preso.

A ilustração seguinte serve para visualizar a montagem:

3.5 Fornecimento de gás de purga

Atenção

A ausência de bico de gás de purga pode levar a danos materiais.

Por causa da pressão interna que se forma, há o perigo de sobrecarregamento do invólucro isolado por pressão.

- ➢ Verifique se o bico de gás de purga está no lugar.

Instrução

Muito pouco gás de purga por causa de alimentação muito pequena.

O invólucro isolado por pressão não opera em função de vazão muito pequena.

Adequar o diâmetro interno da alimentação de gás de purga à vazão necessária.

O fornecimento de gás de purga é composto de um redutor de pressão, uma válvula de gás de purga e um bico de gás de purga. Dependendo do volume do invólucro isolado por pressão, estão disponíveis alimentações de gás de purga nos tamanhos G1/4” ou G1/2”.

Deve-se escolher a alimentação de gás de purga segundo a tabela seguinte.

Volume	Pressão	Redutor de pressão	Bico de gás de purga
< 50 litros	2 bar	1/4"	2,8 mm
50 a 300 litros	2 bar	1/4"	3,9 mm
300 a 700 litros	2 bar	1/2"	4,5 mm
700 a 1.000 litros	3 bar	1/2"	4,5 mm
a partir de 1.000 litros	3 bar	1/2"	5,5 mm

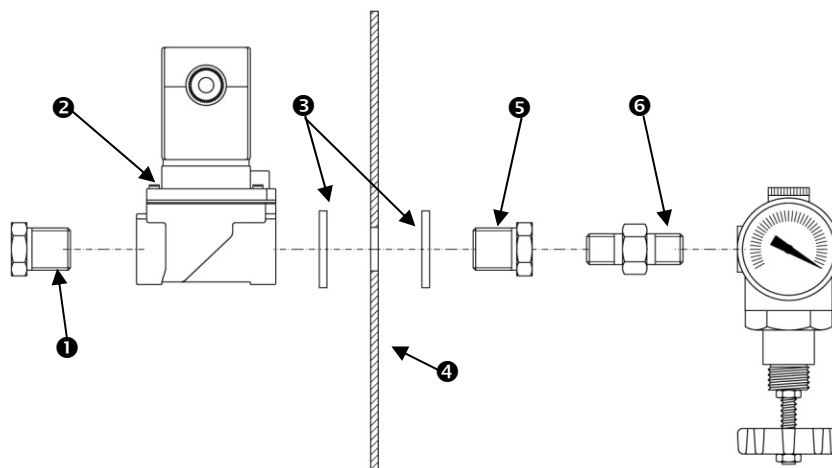
(Os valores constantes na tabela são referências, podendo variar.)

O redutor de pressão para a diminuição da pressão de gás de purga fornecida é montado no lado externo do invólucro isolado por pressão. No interior do invólucro isolado por pressão, é montada a válvula de gás de purga que libera o gás de purga. O bico de gás de purga limita a vazão máxima do gás de purga, assim evitando, em caso de defeito da válvula de gás de purga, o aumento máximo de pressão dentro do invólucro isolado por pressão.

A seguir, é representada a montagem do fornecimento de gás de purga. O material necessário para a montagem está contido no escopo de fornecimento.

3.5.1 Montagem do fornecimento de gás de purga G1/4"

A montagem do fornecimento de gás de purga deve ser realizada com cuidado. Podem-se vedar as partes aparafusadas por meio de uma fita de teflon.

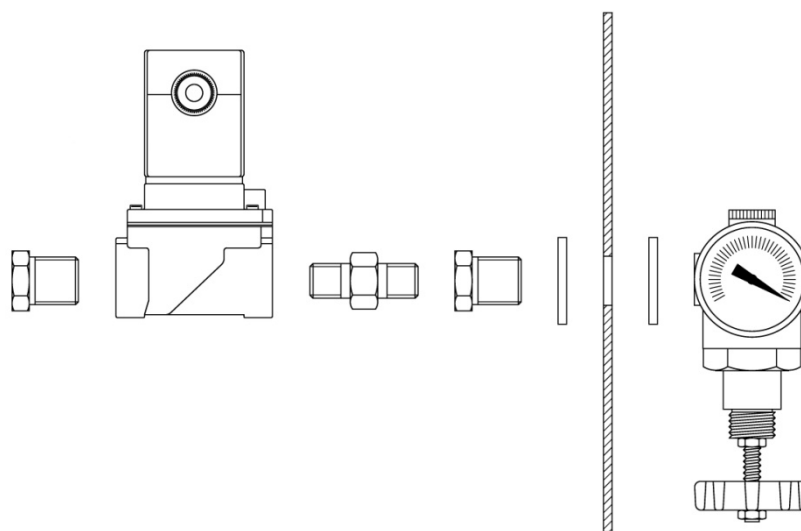
Nesta montagem, deve-se cuidar para que não entrem partículas estranhas.

Procedimento

- Fazer orifício de Ø 17 mm na posição de montagem planejada do invólucro isolado por pressão (❹).
- Montar a válvula de gás de purga (❷) no invólucro isolado por pressão, por meio da manga redutora (❺) e das arruelas de vedação (❸).
- Aparafusar o bico de gás de purga (❶) na saída da válvula de gás de purga (❷).
- Aparafusar a conexão de rosca dupla removível (❻) na manga redutora (❺).
- Fixar o redutor de pressão G1/4" (❼) na conexão de rosca dupla removível (❻).

Posição	Material
❶	Bico de gás de purga com orifício
❷	Válvula de gás de purga
❸	Arruela de vedação
❹	Invólucro isolado por pressão
❺	Manga redutora G1/4"i / G3/8"a
❻	Conexão de rosca dupla removível G1/4", bilateral
❼	Redutor de pressão G1/4"

3.5.2 Montagem do fornecimento de gás de purga G1/2"

A montagem do fornecimento de gás de purga deve ser realizada com cuidado. Podem-se vedar as partes aparafusadas por meio de uma fita de teflon.

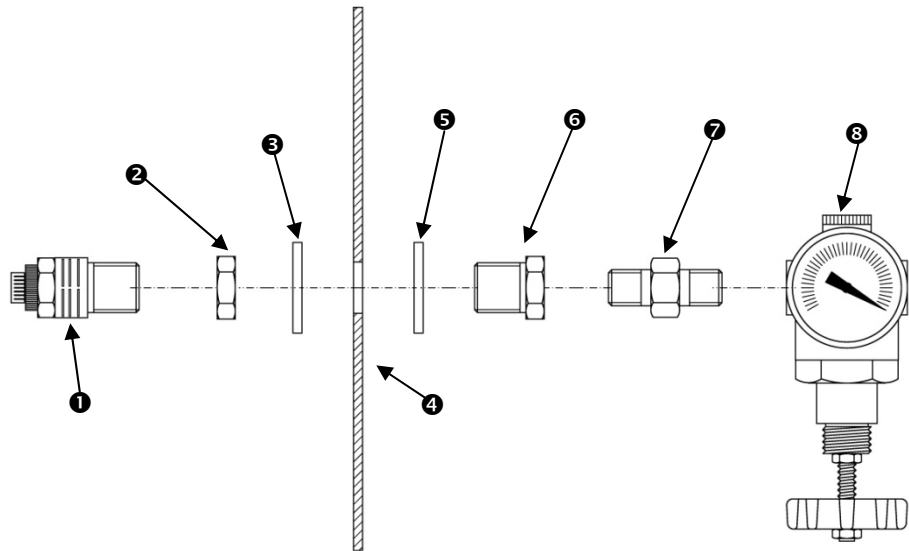
Nesta montagem, deve-se cuidar para que não entrem partículas estranhas.

Procedimento

- Fazer orifício de Ø 21 mm na posição de montagem planejada do invólucro isolado por pressão (❻).
- Montar o redutor de pressão G1/2" (❼) no invólucro isolado por pressão, por meio da manga redutora (❹) e das arruelas de vedação (❺).
- Aparafusar a conexão de rosca dupla removível (❸) na manga redutora (❹).
- Fixar a válvula de gás de purga na conexão de rosca dupla removível (❸).
- Aparafusar o bico de gás de purga (❶) na saída da válvula de gás de purga (❷).

Posição	Material
❶	Bico de gás de purga
❷	Válvula de gás de purga
❸	União rosqueada removível G3/8"
❹	Manga redutora G3/8"i / G1/2"a
❺	Arruela de vedação
❻	Invólucro isolado por pressão
❼	Redutor de pressão G1/2"

3.5.3 Montagem do fornecimento de gás de purga para invólucros passíveis de explosão por pós

A montagem do fornecimento de gás de purga deve ser realizada com cuidado. Podem-se vedar as partes aparafusadas por meio de uma fita de teflon.

Nesta montagem, deve-se cuidar para que não entrem partículas estranhas.

Procedimento

- Fazer orifício de Ø 17 mm na posição de montagem planejada do invólucro isolado por pressão (❹).
- Montar a luva redutora (❻) com arruela de vedação (❺ e ❸) no invólucro isolado por pressão, por meio da porca G3/8” (❷).
- Dentro do invólucro isolado por pressão, aparafusar o bico ajustável de gás de purga (❶) na luva redutora (❻).
- Aparafusar a conexão de rosca dupla removível (❼) na manga redutora (❻).
- Fixar o redutor de pressão G1/4" (❽) na conexão de rosca dupla removível (❼).

Posição	Material
❶	Bico ajustável de gás de purga
❷	Porca G3/8”
❸	Arruela de vedação G3/8"
❹	Invólucro isolado por pressão
❺	Arruela de vedação G3/8"
❻	Manga redutora G1/4"i / G3/8"a
❼	Conexão de rosca dupla removível G1/4", bilateral
❽	Redutor de pressão G1/4"

4. Conexões

4.1 Conexões pneumáticas

Para a utilização do comando SILAS, só é preciso montar uma tubulação de medição atmosférica na variante "instalação interna". Isto serve para a medição correta da sobrepressão presente no invólucro isolado por pressão.

Detalhes da montagem podem ser obtidos no capítulo “Montagem do ponto de medição atmosférica” ou nas instruções de montagem fornecidas com o kit de montagem.

No caso do dispositivo de comando SILAS para montagem externa, estas tubulações de medição vêm conectadas por padrão, e portanto isto não precisa ser feito pelo usuário.

4.1.1 Fornecimento de gás de purga no invólucro isolado por pressão

Instrução

Muito pouco gás de purga por causa de alimentação muito pequena.

O invólucro isolado por pressão não opera em função de vazão muito pequena.

- Adequar o diâmetro interno da alimentação de gás de purga à vazão necessária.

Dependendo do volume do invólucro isolado por pressão, é necessária uma pressão interna mínima para a purga do volume interno. No caso de invólucros isolados por pressão com um volume de 1 m³, a vazão necessária pode chegar a cerca de 40 m³/h. Esta quantidade de gás de purga deve estar disponível durante a fase de pré-purga, e o fornecimento de gás de purga deve poder suportar esta vazão.

A conexão do fornecimento de gás de purga é realizada no redutor de pressão do invólucro isolado por pressão. Dependendo do volume, deve-se montar no invólucro isolado por pressão um redutor de pressão com o tamanho adequado.

Para a escolha do fornecimento correto de gás de purga, existe a seguinte tabela:

Volume do invólucro isolado por pressão	Pressão	Tamanho do redutor de pressão	Tubulação
< 50 litros	2 bar	1/4"	8 mm
50 a 300 litros	2 bar	1/4"	8 mm
300 a 700 litros	2 bar	1/2"	12 mm
700 a 1.000 litros	3 bar	1/2"	16 mm
a partir de 1.000 litros	3 bar	1"	25 mm

4.2 Conexões elétricas

4.2.1 Instruções de segurança para elétrica

⚠ PERIGO

Risco de morte ou ferimentos graves por trabalhar em peças sob tensão.

Perigo de vida por corrente elétrica.

- ➢ Observe as 5 regras de segurança para trabalho em equipamento elétrico: desligar; proteger contra religamento; verificar que não há tensão; aterrar e curto-circuitar; cobrir ou isolar peças próximas sob tensão.

4.2.2 Regras de fiação para o dispositivo de comando SILAS

⚠ PERIGO

Risco de morte ou ferimentos graves por abertura da cobertura do dispositivo de comando SILAS em atmosfera passível de explosão.

Perigo de explosão.

- ➢ Antes de abrir a tampa do invólucro, verificar se há gases explosivos na atmosfera.

Atenção

Curtos-circuitos por causa de conexões soltas ou salientes no dispositivo de comando SILAS.

O comando SILAS pode ser danificado.

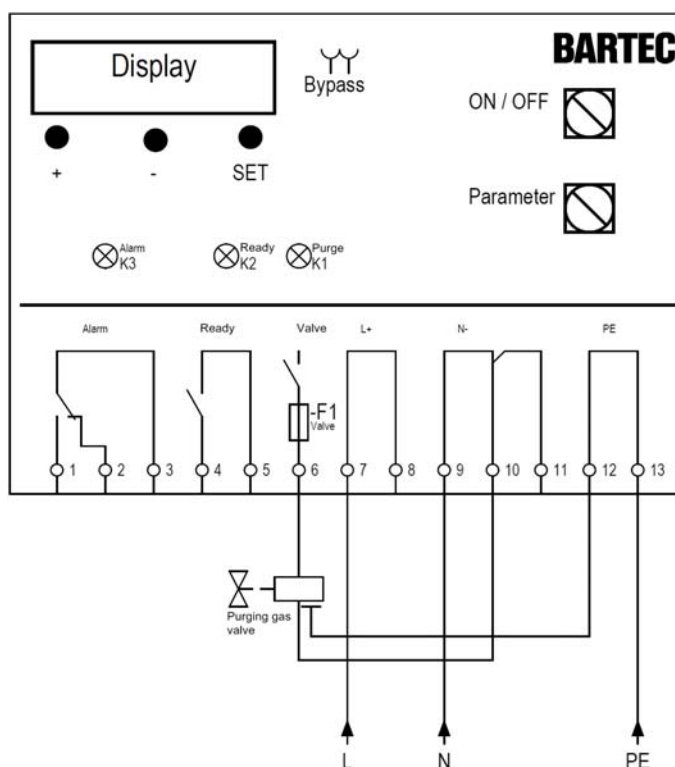
- ➢ Conectar todos os fios em terminais, mesmo os que não forem necessários.
- ➢ Verificar se não há conexões soltas ou salientes.

A seguir, é descrito o procedimento para a inserção e instalação de conexões no dispositivo de comando SILAS.

<u>Procedimento</u>

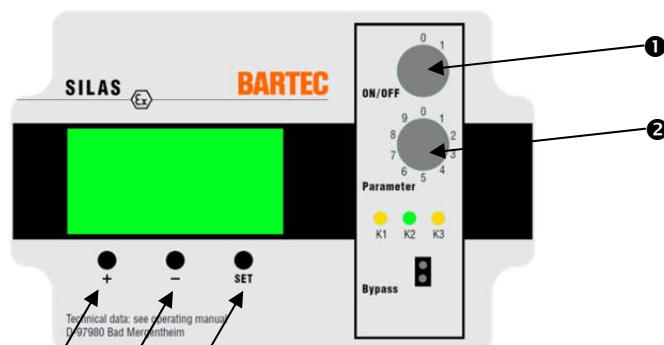
- Soltar os parafusos de fixação (4 unidades) da tampa inferior do dispositivo de comando SILAS e remover a tampa.
- Inserir os cabos de alimentação, dados e liberação na área de conexão através do aparafusamento de cabos.
- Realizar as conexões elétricas segundo as disposições de conexão. Fixar os terminais com 0,4-0,6 Nm.
- Instalar blindagens e conexões de aterramento na barra de blindagem.
- Fechar os aparafusamentos de cabo não utilizados com os fechos apropriados.
- Apertar os aparfusamentos de cabo com 3,0 Nm.
- Colocar a tampa no dispositivo de comando SILAS e apertar os parafusos de fixação (4 unidades) com 1,4 Nm.

4.2.3 Conexões elétricas no dispositivo de comando SILAS

Atenção
Evitar danos às vedações. Atentar para o conceito de proteção contra explosão. ➢ Controle visual da vedação ao fechar o dispositivo de comando SILAS (intacto, limpo e estável).

Terminal	Conexão	Função
1-3	Relé K3 – Alarme	Relé de programação livre
4-5	Relé K2 – Sinal de "pronto para funcionamento"	Relé de liberação
6	Válvula de gás de purga	Comando da válvula de gás de purga
7-8	L+	Fornecimento de tensão
9-11	L-	Fornecimento de tensão
12-13	PE	Aterramento
Bypass	Bypass	Ativação do bypass

5. Operação

5.1 Ajuste de parâmetros

O ajuste dos parâmetros se dá por meio do menu de operação SILAS. Para isto, há um interruptor rotativo e 3 botões no dispositivo de comando SILAS.

Nas próximas seções, são descritas as funções individuais do interruptor rotativo e dos botões.

5.2 Interruptor rotativo "ON/OFF"

O interruptor rotativo "ON/OFF" (❶) ativa e desativa o dispositivo de comando SILAS.

5.3 Interruptor rotativo"Parâmetro"

Com o interruptor rotativo "Parâmetro" (❷), os diferentes parâmetros são exibidos no visor do dispositivo de comando SILAS.

Pos.	Parâmetro	Visor	Ação
0	Configuração de operação	Pressão interna / tempo de purga	Exibir tempo de purga e valor atual de pressão
1	Função de purga	-	Determina a função de purga. Consulte o capítulo 6.1.1, "Função de purga""
2	Tempo de purga	PT	Ajuste do tempo de purga
3	P1	P1	Sobrepressão mínima (MIN) – Valor de desligamento
4	P2	P2	Pré-alarme – Se excedido para baixo, a válvula de gás de purga é aberta brevemente
5	P3	P3	Pressão de purga – Quando excedido, o tempo de purga começa a correr
6	P4	P4	Pressão máxima (MAX) – Valor de desligamento
7	Função do relé	-	Determina a função do relé K3. Consulte o capítulo 5.4, "Relé K3"
8	Retardo do tempo	DLY	Retardo geral de interrupção para bypass do tempo de purga e desligamento "MIN"
9	Bypass	NORMAL	Ativação do bypass. Consulte o capítulo 7.6, "Operação do bypass na fase de operação"

5.4 Botões “+”, “-“ e “SET”

Os botões “+”(❸), “-” (❹) e “SET” (❺) servem para a modificação e armazenamento dos valores selecionados pelo interruptor rotativo “Parâmetro” (❷).

A cada vez que se apertam os botões “+” ou “-”, o valor é modificado em 0,1 mbar. O valor armazenado é sinalizado por um “*”.

5.5 Modificação de valores

Os valores ajustados no dispositivo de comando SILAS podem ser modificados por meio dos três botões e do interruptor rotativo "Parâmetro" na placa frontal.

<u>Procedimento para modificação de parâmetros</u>

- Gire o interruptor “Parâmetro” (❷) até a posição do parâmetro a ser ajustado.
- Ajuste o parâmetro a ser ajustado por meio dos botões “-” (❹) e “+” (❸).
- Armazene o valor ajustado por meio da tecla “SET” (❺).
- Após ter ajustado todos os parâmetros, gire o interruptor “Parâmetro” até a posição “0”. (Exceção: Posição “9" para operação do bypass.)
- Recoloque a tampa superior e aperte novamente os parafusos de fixação.

6. Colocação em operação

6.1 Ajustes gerais para colocação em operação

6.1.1 Função de purga

Dependendo da aplicação, diferentes funções de purga podem ser atribuídas ao dispositivo de comando SILAS. Dependendo da função de purga escolhida, o comportamento do dispositivo de comando SILAS muda.

A seguinte tabela mostra as funções possíveis:

Programa	Funções			
	Tempo de purga necessário	Tempo de purga começa ao se exceder P1	Tempo de purga para ao alcançar P4	K2 desliga quando a pressão interna cai abaixo do valor de P1
PRG YES	Sim	Não	Não	Não
PRG YP1	Sim	Sim	Não	Não
PRG YP2	Sim	Sim	Não	Sim
PRG YP3	Sim	Sim	Sim	Não
PRG NO	Não	Não	Não	Não

6.1.2 Relé K3

Diferentes funções podem ser atribuídas ao relé livre de potencial K3. A seguinte tabela mostra as funções possíveis:

Valor	Função	
K2+	Liberação	Liga ao mesmo tempo que K2
P1+	Alarme MIN	Liga quando o valor de pressão P1 é excedido para cima
P1-	Alarme MIN	Liga quando o valor de pressão P1 é excedido para baixo
P2+	Pré-alarme	Liga quando o valor de pressão P2 é excedido para cima
P2-	Pré-alarme	Liga quando o valor de pressão P2 é excedido para baixo
P3+	Pressão de purga	Liga quando o valor de pressão P3 é excedido para cima
P4+	Alarme MAX	Liga quando o valor de pressão P4 é excedido para cima
PT+	Tempo de purga	Liga quando o tempo de purga corre
BYP	Bypass	Liga quando o bypass está ativado
ALR	Alarme de funções	Liga quando é detectada uma função interna defeituosa

6.2 Colocação em operação do comando SILAS zona 2

Procedimento para colocação em operação:

- Antes da colocação em operação, verifique os dispositivos elétricos montados dentro do invólucro isolado por pressão.
- Verifique o invólucro isolado por pressão quanto à suficiência da purga.
- Devem-se observar as disposições e diretrizes aplicáveis de segurança.
- Selecionar e ajustar as variantes de purga (consulte o capítulo 6.1.1).
- Determine a pressão de operação (consulte o capítulo 6.2.1).
- Informe a pressão de purga (consulte o capítulo 6.2.2).
- Realizar o cálculo e o ajuste do tempo de purga (consulte o capítulo 6.2.3).
- Verifique a fase de pré-purga (consulte o capítulo 6.2.4).
- Verifique a fase de operação (consulte o capítulo 6.2.5).

6.2.1 Determinação da pressão de operação

Segundo a norma, o valor da sobrepressão interna dentro do invólucro isolado por pressão deve ficar acima de 0,25 mbar.

Para que a pressão mínima seja mantida, a taxa de vazamento de ar da válvula deve ser ajustada, pois todo invólucro isolado por pressão tem perdas por vazamento.

Procedimento:

- Ajustar no redutor de pressão a pressão de entrada exigida.
  ☞ *P. ex., 2 bar*

Deixar a agulha de ar de vazamento da válvula de gás de purga no valor pré-ajustado.

- Fechar o invólucro isolado por pressão.
- Conectar a tensão de rede e colocar o interruptor rotativo “ON/OFF” do dispositivo de comando SILAS na posição 1.
- Diminuir o valor P3 até que a fase de purga comece.
  ☞ *P. ex., 1,0 mbar*

Aguardar a fase de purga e colocar o interruptor rotativo “Parâmetro” na posição 0.

- Ajusta-se a pressão de operação. A pressão de operação é exibida no display do dispositivo de comando SILAS. Ela deve ser mantida em um valor constante de cerca de 2,0 mbar.
- ☞No caso de diminuição da pressão mínima, a vazão na agulha de ar de vazamento deve ser aumentada.
- ☞No caso de aumento da pressão mínima, a vazão na agulha de ar de vazamento deve ser diminuída.

6.2.2 Determinação da pressão de purga

Para determinar a pressão de purga, deve-se fechar o invólucro isolado por pressão e ativar o dispositivo de comando SILAS.

Procedimento:

- Colocar o interruptor rotativo “ON/OFF” na posição 1.
- Colocar o interruptor rotativo “Parâmetro” na posição 5.
- Aumentar o valor desejado P3 por meio do botão “+” e confirmar com o botão “SET”.
  ☞ *P. ex., 15 mbar*
- Colocar o interruptor rotativo “Parâmetro” na posição 0.
- Realizar a conexão do gás de purga e ajustar no redutor de pressão a pressão de entrada exigida.
  ☞ *P. ex., 2 bar*
- Registrar e anotar a pressão interna máxima.
  ☞ *P. ex., valor exibido de 12,5 mbar*
- Colocar o interruptor rotativo “Parâmetro” na posição 5.
- Ajustar o valor desejado P3 no valor registrado - 0,5 mbar por meio dos botões “+” e “-” e confirmar com o botão “SET”.
  ☞ *P. ex., no caso, 12,0 mbar*
- Colocar o interruptor rotativo “Parâmetro” na posição 2.
- Calcular o tempo de purga com o auxílio do capítulo 6.3, “Cálculo do tempo de purga".
- Ajustar o tempo de purga por meio dos botões “+” e “-” e confirmar com o botão “SET”.
  ☞ *P. ex., no caso, 6 minutos*
- Colocar o interruptor rotativo “ON/OFF” na posição 0.
- Colocar o interruptor rotativo “Parâmetro” na posição 0.
- Colocar o interruptor rotativo “ON/OFF” na posição 1.
  - O dispositivo de comando SILAS inicia a operação e o tempo de purga começa automaticamente a correr.

6.2.3 Cálculo do tempo de purga

O cálculo do tempo de purga se dá segundo a fórmula:

$$\frac{\text{Schrankvolumen[Liter]} \times \text{Durchspülungsfaktor}}{\text{Durchfluss}\left[\frac{\text{l}}{\text{h}}\right]} \times \text{Mengenfaktor} = \text{Spülzeit [Minuten]}$$

A vazão é obtida por meio da pressão de purga alcançada P3 e do diagrama de vazão correspondente (vide anexo).

Fator de quantidade:

60 = quando se utiliza um módulo de controle de pressão

30 = quando se utilizam dois módulos de controle de pressão

Exemplo de cálculo de tempo de purga:

Volume do gabinete = 140 l

Purga = 10 vezes

Ajuste do valor “P3” = 12,0 mbar,
como no capítulo 6.2.2, "Determinação da pressão de purga".

Vazão segundo o diagrama = 14.000 l/h

Fator de quantidade com 1 controlador de pressão = 60; com 2 controladores de pressão = 30

O tempo de purga é calculado da seguinte forma:

com um controlador de pressão modelo 17-51P3-1604
140 x 10 : 14.000 x 60 = 6 minutos

com dois controladores de pressão modelo 17-51P3-1604
140 x 10 : 14.000 x 30 = 3 minutos

6.2.4 Verificação da fase pré-purga

ⓘ Instrução	
	Operação segura no caso de oscilações de pressão. Para operação segura no caso de oscilações de pressão, o valor desejado de pressão de entrada do redutor de pressão deve ser aumentado em 0,5 bar.

Ao se colocar o invólucro isolado por pressão em operação, é necessário verificar as fases individuais de operação. Para isso, todas as etapas de trabalho anteriores devem estar concluídas. A pressão de operação, a compensação das perdas por vazamento e o tempo de purga devem estar ajustados.

Procedimento:

- Deixar o invólucro isolado por pressão pronto para operação.
- Ativar o dispositivo de comando SILAS.
- Ativar o fornecimento de gás de purga.
  - O LED K1 acende.
  - O tempo de purga no display do módulo sensor começa a correr.
- Reduzir o fornecimento de gás de purga, diminuindo-se a pressão no redutor de pressão.
  - O tempo de purga no display do dispositivo de comando SILAS é parado.
- Retornar o fornecimento de gás de purga ao valor de partida, subindo-se a pressão no redutor de pressão.
  - O tempo de purga no display do módulo sensor começa a correr.
  - Após o término do tempo de purga, o LED “K2” acende e o relé “K2” é ativado.

6.2.5 Verificação da fase de operação

Ao se colocar o invólucro isolado por pressão em operação, é necessário verificar as fases individuais de operação. Para isso, todas as etapas de trabalho anteriores devem estar concluídas. A pressão de operação, a compensação das perdas por vazamento e o tempo de purga devem estar ajustados.

Procedimento:

- Deixar o invólucro isolado por pressão pronto para operação.
- Ativar o dispositivo de comando SILAS.
- Ativar o fornecimento de gás de purga.
- Deixar o tempo de purga terminar.
  - O LED "K2" acende, e o relé "K2" ativa os componentes dentro do invólucro isolado por pressão.
- Reduzir o fornecimento de gás de purga, diminuindo-se a pressão no redutor de pressão.
  - O LED "K2" apaga, e o relé "K2" desativa os componentes dentro do invólucro isolado por pressão.

6.3 Colocação em operação do comando SILAS zona 22

Procedimento para colocação em operação:

- Antes da colocação em operação, verifique os dispositivos elétricos montados dentro do invólucro isolado por pressão.
- Verifique o invólucro isolado por pressão quanto à suficiência da purga.
- Devem-se observar as disposições e diretrizes aplicáveis de segurança.
- Selecione e ajuste a variante de purga “PRG NO” (consulte o capítulo 6.1.1).
- Determine a pressão de operação (consulte o capítulo 6.3.1).
- Verifique a fase de operação (consulte o capítulo 6.3.2).

6.3.1 Determinação da pressão de operação

Segundo a norma, o valor da sobrepressão interna dentro do invólucro isolado por pressão deve ficar acima de 0,25 mbar.

Para que a pressão mínima seja mantida, a taxa de vazão do bico ajustável de gás de purga deve ser ajustada, pois todo invólucro isolado por pressão tem perdas por vazamento.

Procedimento:

- Ajustar no redutor de pressão a pressão de entrada exigida.
  ☞ *P. ex., 2 bar*
- Abrir o bico de gás de purga com aproximadamente 2 voltas.
- Fechar o invólucro isolado por pressão.
- Conectar a tensão de rede e colocar o interruptor rotativo “ON/OFF” do dispositivo de comando SILAS na posição 1.
  - Ajusta-se a pressão de operação. A pressão de operação é exibida no display do dispositivo de comando SILAS. Ela deve ser mantida em um valor constante de cerca de 1,5 mbar.
  - ☞ *No caso de diminuição da pressão mínima, a vazão no bico de gás de purga deve ser aumentada.*
  - ☞ *No caso de aumento da pressão mínima, a vazão no bico de gás de purga deve ser diminuída.*

6.3.2 Verificação da fase de operação

Ao se colocar o invólucro isolado por pressão em operação, é necessário verificar as fases individuais de operação. Para isso, todas as etapas de trabalho anteriores devem estar concluídas. A pressão de operação e a compensação das perdas por vazamento devem estar ajustadas.

Procedimento:

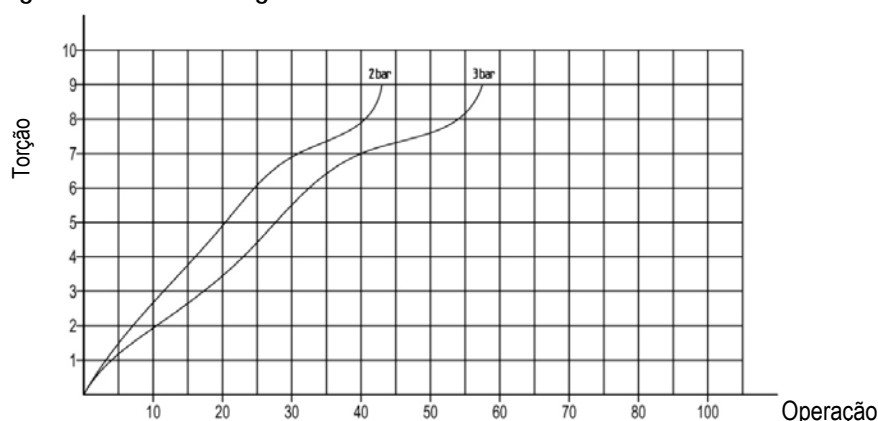
- Deixar o invólucro isolado por pressão pronto para operação.
- Ativar o dispositivo de comando SILAS.
- Ativar o fornecimento de gás de purga.
- Após a sobrepressão interna ser criada, o invólucro isolado por pressão está pronto para operação.
  - O LED "K2" acende, e o relé "K2" ativa os componentes dentro do invólucro isolado por pressão.

6.4 Calibragem da agulha de ar de vazamento

Deve-se calibrar a agulha de ar de vazamento na válvula digital de gás de purga durante a colocação em operação ou na modificação da quantidade de ar de vazamento.

Procedimento

- Colocar o interruptor rotativo “ON/OFF” na posição 1.
- Colocar o interruptor rotativo “Parâmetro” na posição “0”.
- Ajustar no redutor de pressão a pressão de entrada exigida.
- Deixar correr o tempo de purga do dispositivo de comando SILAS.
- Não modificar a agulha de ar de vazamento na válvula de gás de purga.
- A pressão interna instantânea é exibida no display.
  - ☞ *No caso de diminuição da pressão, a vazão na agulha de ar de vazamento deve ser aumentada.*
  - ☞ *No caso de aumento da pressão, a vazão na agulha de ar de vazamento deve ser diminuída.*
- Aumentar a vazão da agulha de ar de vazamento:
  com uma chave de fenda pequena (2 mm), dar 1/4 de volta anti-horária no parafuso da agulha de ar de vazamento.
- Verificar novamente a pressão interna, vendo se o valor permanece constante, sobre ou desce.
  - Quando a pressão interna permanece constante, a agulha de ar de vazamento está calibrada.
- Diminuir a vazão da agulha de ar de vazamento:
  com uma chave de fenda pequena (2 mm), dar 1/4 de volta horária no parafuso da agulha de ar de vazamento.
- Verificar novamente a pressão interna, vendo se o valor permanece constante, sobre ou desce.
  - Quando a pressão interna permanece constante, a agulha de ar de vazamento está calibrada.

Diagrama de vazão da agulha de ar de vazamento:

6.5 Segurança durante a operação

⚠ PERIGO	
	Violação das medidas de proteção contra explosão. Caso se perceba que não é mais possível uma operação sem perigo, o dispositivo de comando SILAS deve ser desligado e protegido contra religamento.

6.6 Tipos de gás de purga

⚠ PERIGO	
	Perigo de sufocamento na utilização de gás inerte como gás de purga. A utilização de gás inerte como gás de purga causa a expulsão do oxigênio de dentro do invólucro isolado por pressão. ➢ Ao abrir o invólucro isolado por pressão, interrompa a alimentação de gás de purga e evite a inspiração direta do gás de purga expelido.

Como gás de purga, só é permitido gás inerte (por exemplo, nitrogênio) ou ar de instrumentação purificado e seco. Em todos os casos, deve-se instalar um filtro, quando a qualidade referente a partículas estranhas não for garantida.

O gás de purga deve preencher os seguintes requisitos de qualidade:

- Pó residual: < 40 µm
- Umidade residual: ponto de orvalho +3 ºC
- Conteúdo residual de óleo: 1 mg/m³
- Temperatura máxima: +40 °C

7. Operação

7.1 Fases de operação do comando SILAS zona 2

A operação de um invólucro isolado por pressão construído para áreas sujeitas a explosão por gases pode ser dividida em três fases. São elas: fase de preparação, fase de pré-purga e fase de operação.

7.2 Diagrama de processo

Fase de operação	Requisitos	Efeito
Fase de preparação	- Tensão de rede conectada	Introdução da fase de pré-purga
	- Pressão interna menor P4 e maior P1	
	- Tempo de pré-purga ajustado	
	- Tempo de pré-purga não decorrido	
Fase de pré-purga	- Pressão interna maior P3	Tempo de pré-purga corre
	- Pressão interna menor P4	
	- Tempo de pré-purga decorrido	Introdução da fase de operação
Fase de operação	- Pressão interna maior P1	Liberação do invólucro isolado por pressão
	- Pressão interna menor P4	
	- Tempo de pré-purga decorrido	

7.3 Fase de preparação

A fase de preparação começa com o ligamento da tensão de alimentação para o dispositivo de comando SILAS e do fornecimento do gás de purga. O gás de purga entra no invólucro isolado por pressão através da válvula de gás de purga.

Processo da fase de preparação:

- Por meio do gás de purga que entra, a pressão interna do invólucro isolado por pressão é aumentada.
- A pressão mínima “P1” do invólucro é ultrapassada.
- A válvula de gás de purga é aberta pelo dispositivo de comando SILAS.
- A próxima fase (fase de pré-purga) é iniciada.

7.4 Fase de pré-purga

Atenção

Interrupção do tempo de pré-purga.

Quando o valor desejado de pressão é excedido para cima ou para baixo, o tempo de pré-purga é interrompido no dispositivo de comando SILAS.

- Checar a alimentação de gás de purga.
- Verificar os ajustes do dispositivo de comando.

O invólucro isolado por pressão é purgado com o gás para remover uma eventual mistura explosiva de gás e ar, ou para diminuir sua concentração a níveis seguros, antes que as possíveis fontes de ignição sejam conectadas no invólucro isolado por pressão.

Com este procedimento, o invólucro isolado por pressão é preparado para a fase de operação. A quantidade necessária de purga depende do volume livre do invólucro isolado por pressão. O procedimento de pré-purga é controlado constantemente pelos sensores do módulo sensor e pelo controlador de pressão.

Processo da fase de purga:

- Abrindo-se a válvula de gás de purga, a vazão de gás de purga é aumentada.
- O disco integrado no controlado de pressão é elevado.
- Os valores de pressão mínima "P1" e de pressão de purga "P3" são ultrapassados.
- O tempo de pré-purga no display começa a contar.
- Após o tempo de purga decorrer, a válvula de gás de purga é fechada.
- Fase de operação

A fase de operação começa com o fechamento da válvula de gás de purga.

A pressão de operação deve ser mantida durante toda a operação do invólucro isolado por pressão, a fim de impedir o ingresso de substâncias inflamáveis. A liberação do invólucro isolado por pressão é sinalizada pelo relé “K2” do dispositivo de comando SILAS.

Caso a pressão do invólucro exceda para baixo o valor mínimo ajustado na fase de operação, todos os componentes elétricos no invólucro que não sejam protegidos contra explosão serão desligados. Uma nova pré-purga é iniciada.

Processo da fase de operação:

- A válvula de purga se fecha e as perdas por vazamento são compensadas pela válvula integrada de ar de vazamento.
- O LED “K2” acende.
- O relé “K2” liga a tensão de rede e efetua a liberação.
- O relé “K3” liga, dependendo da configuração.
- O mostrador de purga residual apaga e a pressão interna atual no invólucro é exibida no display.

7.5 Fases de operação do comando SILAS zona 22

A operação de um equipamento isolado por pressão construído para áreas sujeitas a explosão por pós é dividida em duas fases: fase de preparação e fase de operação. A seguir, as duas fases são explicadas.

7.5.1 Diagrama de processo

Fase de operação	Requisitos	Efeito
Fase de preparação	- Tensão de rede conectada - Pressão interna maior P1	Introdução da fase de operação
Fase de operação	- Pressão interna maior P1	Liberação do invólucro isolado por pressão

7.5.2 Fase de preparação

Na fase de preparação, todos os acúmulos de pó internos devem ser removidos antes da ativação do invólucro isolado por pressão. Após a limpeza do invólucro isolado por pressão, a porta é fechada, o dispositivo de comando SILAS é ligado e o fornecimento de gás de purga é ativado.

Com a ativação do fornecimento de gás de purga, o gás de purga é inserido no invólucro pela agulha ajustável de ar de vazamento, atingindo-se uma sobrepressão em relação à atmosfera circundante.

Processo da fase de preparação:

- Por meio do gás de purga que entra, a pressão interna do invólucro isolado por pressão é aumentada.
- A pressão mínima “P1” do invólucro é ultrapassada.
- A próxima fase, de operação, é iniciada.

7.5.3 Fase de operação

A fase de operação começa com o gás de purga entrando. Isto cria no invólucro uma sobrepressão em relação à atmosfera. O dispositivo de comando SILAS efetua a medição da pressão interna do invólucro isolado por pressão e a compara aos valores-limite estabelecidos. Após a criação da sobrepressão interna e de se ultrapassar o valor mínimo de acionamento, a liberação do invólucro isolado por pressão é sinalizada por meio do relé “K2” do dispositivo de comando SILAS.

Durante a fase de operação, a intrusão de pó é evitada por meio de constante sobrepressão em relação à atmosfera circundante. A pressão interna é controlada pelo controle de pressão do dispositivo de comando SILAS. Caso ocorra, durante a fase de operação, uma pressão interna que exceda para baixo o valor de acionamento “P1”, por exemplo, abrindo-se a porta, é possível a ativação de um aviso de alarme.

Processo da fase de operação:

- Criação da sobrepressão interna.
- O LED “K2” acende.
- O relé “K2” liga a tensão de rede e efetua a liberação.
- O relé “K3” liga, dependendo da configuração.

7.6 Bypass durante a fase de operação

⚠ PERIGO	
	Perigo de explosão com bypass ativo. Ativando-se o bypass, pode entrar gás explosivo no invólucro isolado por pressão. ➢ Verifique a concentração de gás na atmosfera circundante. ➢ Libere a ativação do bypass com o gerente ou seus autorizados (devidamente habilitados). ➢ Limite o tempo de ativação do bypass.

Durante a fase de operação, pode ser necessário modificar ajustes em componentes montados internamente. Para isso, o dispositivo de comando SILAS oferece a função de bypass.

Caso o bypass seja ativado, deve-se assegurar de que não há gás explosivo na atmosfera. A concentração de gás na atmosfera circundante deve ser determinada com um aparelho medidor de gases.

Após a ativação do bypass, a porta do invólucro isolado por pressão pode ser aberta sem se interromper a operação dos componentes internos. Podem-se efetuar os ajustes necessários e fechar novamente o invólucro após o término da operação. Durante este período, a operação do invólucro isolado por pressão não é interrompida.

<u>Procedimento:</u>

- Medir a atmosfera circundante.
- Retirar a cobertura superior do dispositivo de comando SILAS.
- Colocar o interruptor rotativo “Parâmetro” na posição “9”.
- Conectar a ligação “bypass”.
  - O mostrador muda de “NORMAL” para “BYPASS”.
- Abrir a porta do invólucro isolado por pressão.
  - A liberação pelo relé “K2” não é retornada à posição inicial.
- Realizar os trabalhos necessários dentro do invólucro isolado por pressão.
- Fechar a porta do invólucro isolado por pressão.
- Retire a ligação “bypass”.
  - O mostrador muda de “BYPASS” para “NORMAL”.
- Colocar o interruptor rotativo “Parâmetro” na posição “0”.
- Colocar a cobertura superior do dispositivo de comando SILAS.

8. Manutenção e cuidados

Instrução	
ⓘ	**Intervalos de manutenção** Não é necessária manutenção constante quando há operação devida, observando-se as instruções de montagem e condições de manuseio. Recomendação: ➢ Verificação anual, segundo a tabela do capítulo 8.1.
	Manutenção e cuidados – Observe as disposições e leis nacionais aplicáveis para conservação, manutenção e verificação de equipamentos! – Operação e manutenção devem ser realizadas somente por pessoal especializado. Devem ser observadas todas as normas legais e demais diretrizes obrigatórias de segurança do trabalho, proteção contra acidentes e proteção ambiental. – Na abertura de tampas ou remoção de peças, salvo quando isto pode ser feito à mão, peças sob tensão podem ser expostas. Peças de conexão também podem estar sob tensão.

A tabela no capítulo 8.1 serve como requisito mínimo para manutenção ou colocação em operação de um invólucro isolado por pressão.

8.1 Tabela de verificação para colocação em operação e manutenção

Pos.	Ponto de verificação	Colocação em operação	Manutenção
		OK	OK
1	Controle visual de danos ao invólucro		
2	Montagem do dispositivo de comando SILAS segundo o manual		n/a
3	Pré-purga diagonal do invólucro garantida		n/a
4	Verificação da fixação estável dos dispositivos instalados		
5	Purga suficiente dos dispositivos instalados		n/a
6	Controle de dispositivos com condensadores integrados (afixar aviso)		n/a
7	Controle de dispositivos com superfícies quentes (afixar aviso)		
8	Estabelecimento da ligação equipotencial do invólucro isolado por pressão		
9	Verificação da fiação		n/a
10	Verificação da fiação segundo as diretrizes aplicáveis		n/a
11	Se presentes, os visores devem ser de vidro de segurança (no mínimo 2 camadas) ou de plástico (com o aviso “Evitar cargas eletrostáticas, limpar a úmido”)		n/a
12	Estado geral dos componentes do invólucro isolado por pressão (pés, cobertura, aparafusamentos de cabo)		
13	Tensão compatível entre os dispositivos individuais e a rede		n/a
14	Consumo de energia total dos dispositivos inferior ao consumo máximo do dispositivo de comando		n/a
15	Verificar a separação de eventuais cabos de dados		n/a
16	Verificar a temperatura máxima de superfície		n/a
17	Passou no teste de pressão de 1,5 x Pmáx., sem deformação permanente do invólucro		n/a
18	Volume do invólucro registrado		n/a
19	Verificação da fase pré-purga		
20	Verificação dos valores de acionamento do comando SILAS		
21	Verificação de funções do comando SILAS realizada		
22	Verificação de eventual bypass das funções		
23	Afixação de sinalização no invólucro segundo a EN 60079-2		

9. Defeitos e erros

Pressupõe-se que foi realizada a conexão correta de todos os dispositivos externos elétricos e mecânicos. Portanto, deve-se primeiro verificar a disposição e conexão devidas dos dispositivos elétricos.

9.1 Tabela de defeitos

Defeito	Possível causa	Medida
Dispositivo não funciona, display sem informações	Não há tensão de rede	Verificar alimentação da tensão de rede
	Dispositivo defeituoso	Enviar ao fabricante
Os dispositivos elétricos são acionados sem a fase de pré-purga	Conector de bypass e interruptor rotativo S2 na posição 9	Retirar o conector de bypass e colocar o interruptor rotativo S2 na posição 0
	Programação errada da função de purga no dispositivo de comando SILAS	Verificar a programação da função de purga. Consulte o capítulo 6.1.1.
A válvula digital de gás de purga desliga brevemente durante a pré-purga	Gás de purga entra em quantidade excessiva no invólucro isolado por pressão	Diminuir a vazão do bico de gás de purga
O tempo de purga não corre	Não há gás de purga disponível	Conectar o gás de purga
	A válvula de gás de purga não abre	Verificar a adequação da válvula de gás de purga à tensão de alimentação (terminais 6 e 9)
		Verificar se há partículas estranhas na parte mecânica da válvula de gás de purga
	O gás de purga não flui em quantidade suficiente pelo invólucro	Aumentar a pressão de entrada até o valor desejado
		Aumentar a vazão do bico de gás de purga
		Verificar a pressão de gás de purga “P3”
		Aumentar a seção transversal do fornecimento de gás de purga
	A pressão desejada do redutor de pressão não é alcançada	Seção transversal do fornecimento de gás de purga é muito pequena. Aumentar a seção transversal do fornecimento.
	O invólucro não fica hermético durante a fase de pré-purga por causa da maior pressão interna.	Vedar o invólucro, tomando as medidas adequadas, ou reforçar as paredes do invólucro

Defeito	Possível causa	Medida
A válvula digital de gás de purga não envolve o bico pequeno após a fase de pré-purga	A pressão interna cai abaixo de P2, há muita perda por vazamento	Consertar a falta de vedação
O dispositivo de comando desliga os dispositivos elétricos com 5 segundos de retardo após o tempo de purga	A agulha de ar de vazamento da válvula digital é muito pequena	Aumentar a vazão da agulha de ar de vazamento
A válvula digital de gás de purga liga brevemente durante a fase de operação	Pressão interna fica abaixo de P2	Aumentar a compensação de ar de vazamento
Os dispositivos elétricos não desligam com queda de pressão	Bypass ativado	Desativar o bypass

10. Informações técnicas

10.1 Comando SILAS

Parâmetro	Informações
Marcação (ATEX)	Ⓔx II 3G Ex nA nC [pz] IIC T4 Gc Ⓔx II 3G Ex nA nC [pz] IIC T6 Gc Ⓔx II 3D Ex tc [p] IIIB T85 °C Dc
Atestado de conformidade	TÜV 09 ATEX 553359
Marcação (IECEx)	Ex nA nC [pz] IIC T4 Gc Ex nA nC [pz] IIC T6 Gc Ex tc [p] IIIB T85 °C Dc
Certificação de teste IECEx	IECEx TUN 10.0030X
Temperatura ambiente de armazenamento e transporte	-20 °C a +60 °C
Temperatura ambiente em operação	-20 °C a +60 °C (T4) -20 °C a +40 °C (T6)
Meio de gás de purga	Ar comprimido industrial purificado ou gás inerte

10.2 Dispositivo de comando SILAS

Parâmetro	Informações
Modelo	A7-3741-1110/.000
Dimensões	110 x 188 x 55,5 mm (LxAxP)
Tensão de rede	AC 230 V, AC 115V ou DC 24 V (depende da variante)
Potência máxima	8 Watt
Relé K1	Até $T_{Ambiente}$ 40°C: Máx. AC 253V; 5 A; cos φ 0,7
Relés K2 e K3	Até $T_{Ambiente}$ 60°C: máx. AC 253V; 0,5 A; cos φ 0,7 Até $T_{Ambiente}$ 60°C: máx. AC 253V; 0,5 A; cos φ 0,7
Faixa de pressão	0 a 25 mbar para todos os valores de acionamento de pressão
Faixa de tolerância	± 0,5 a ± 1,0 % acima da faixa de medição total
Tempo de purga	0 a 60 minutos (ajustável)
Terminais de conexão	Máx. 2,5 mm²
Peso	1,2 kg
Classe de proteção	Mín. IP 54

10.3 Controlador de pressão

Parâmetro	Informações
Modelo	17-51P3-1604
Dimensões	55 x 70 x 57 mm (L x A x P)
Pressão de abertura	3 mbar
Orifício de montagem	37 mm
Peso	Ca. 0,2 kg
Temperatura ambiente de armazenamento	-20 °C a +80 °C
Temperatura ambiente em operação	-20 °C a +80 °C
Para outras informações técnicas, consulte a ficha técnica do produto.	

10.4 Válvula digital de gás de purga com válvula de agulha de ar de vazamento

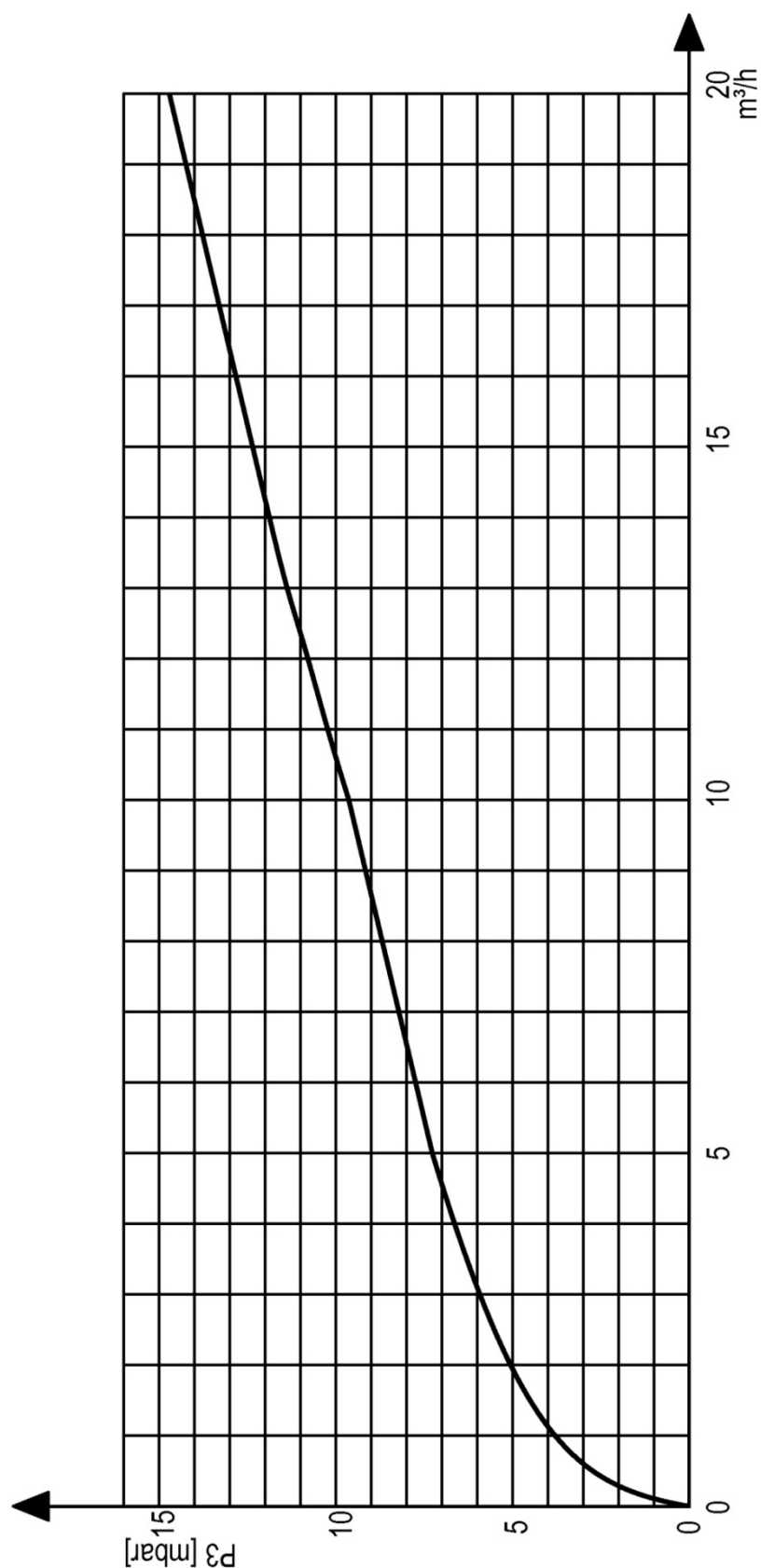
Parâmetro	Informações
Modelo	03-5110-00..
Marcação	Ex II 3G Ex nA II T4
Tensão de rede	AC 230 V, AC 115V ou DC 24 V (depende da variante)
Dimensões	58 x 118 x 48 mm (LxAxP)
Conexão de válvula	G 3/8“
Largura nominal	6 mm
Faixa de pressão	0 a 4 bar
Orifício de montagem	17 mm
Temperatura ambiente de armazenamento	-20 °C a +80 °C
Temperatura ambiente em operação	-10 °C a +40 °C
Classe de proteção	IP 65 com tomada instalada
Para outras informações técnicas, consulte a ficha técnica do produto.	

10.5 Requisitos do gás de purga

A qualidade do gás de purga deve corresponder à DIN ISO 8573-1 da classe 543.

Parâmetro	Informações
Pó residual	< 40 µm
Umidade residual	Ponto de orvalho +3 ºC
Conteúdo residual de óleo	1 mg/m³
Temperatura	Máx. + 40 ºC

10.6 Diagrama do gás de purga do comando SILAS

O seguinte diagrama de vazão diz respeito ao comando SILAS.

11. Números de catálogo

11.1 Dispositivo de comando SILAS

Dispositivo de comando SILAS, AC 230 V, certificação ATEX e TÜV	A7-3741-1110/1000
Dispositivo de comando SILAS, AC 115 V, certificação ATEX e TÜV	A7-3741-1110/2000
Dispositivo de comando SILAS, DC 24 V, certificação ATEX e TÜV	A7-3741-1110/4000
Dispositivo de comando SILAS, AC 230 V, certificação INMETRO	A7-3741-1110/1001
Dispositivo de comando SILAS, AC 115 V certificação INMETRO	A7-3741-1110/2001
Dispositivo de comando SILAS, DC 24 V, certificação INMETRO	A7-3741-1110/4001

11.2 Controlador de pressão

Módulo controlador de pressão, em invólucro Ex p, diafragma de 18 mm	17-51P3-1604

11.3 Acessórios e peças de reposição

11.3.1 Válvula digital de gás de purga

Válvula digital com válvula de agulha de ar de vazamento; G3/8", Bico de gás de purga d=2,8 mm e 3,9, AC 230 V, NC	03-5110-0026
Válvula digital com válvula de agulha de ar de vazamento; G3/8", Bico de gás de purga d=5,5 mm e 7,7, AC 230 V, NC	03-5110-0027
Válvula digital com válvula de agulha de ar de vazamento; G3/8", Bico de gás de purga d=2,8 mm e 3,9, AC 115 V, NC	03-5110-0028
Válvula digital com válvula de agulha de ar de vazamento; G3/8", Bico de gás de purga d=5,5 mm e 7,7, AC 115 V, NC	03-5110-0030
Válvula digital com válvula de agulha de ar de vazamento; G3/8", Bico de gás de purga d=2,8 mm e 3,9, DC 24 V, NC	03-5110-0029
Válvula digital com válvula de agulha de ar de vazamento; G3/8", Bico de gás de purga d=5,5 mm e 7,7, DC 24 V, NC	03-5110-0031

11.3.2 Redutor de pressão

Redutor de pressão 1/4", 0,5-6 bar, máx. 0,5 m³/h com componentes acessórios	05-0056-0007
Redutor de pressão 1/2", 0,5-6 bar, máx. 50 m³/h com componentes acessórios	05-0056-0041
Redutor de pressão na versão em aço inox	a pedido

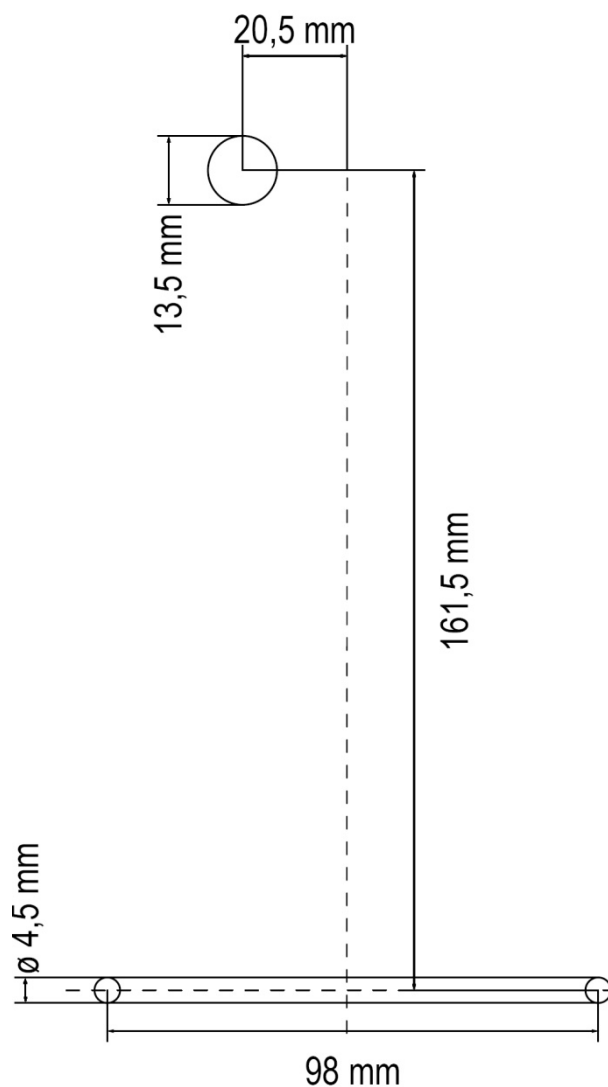
11.3.3 Bico ajustável de gás de purga para zona 22

Bico de gás de purga 1/4", com componentes acessórios	05-0056-0062
Redutor de pressão 1/2", com componentes acessórios	a pedido

11.3.4 Acessórios do comando SILAS

Kit de montagem do dispositivo de comando SILAS dentro do invólucro isolado por pressão	05-0091-0117

12. Anexo

12.1 Diagrama de perfuração do dispositivo de comando SILAS

12.2 Modelo de ficha de verificação

Ficha de verificação / checklist para equipamento Ex pz/pD

Peça:		Cliente:	
Modelo:		Pedido:	

Instalação do equipamento Ex p na:

☐ Zona 22 (Ex pD

Características do equipamento Ex pz/pD

Número de série	Tensão de rede	Corrente	Dissipação de potência	Fabricação

Válvula de purga	(0) sem; (1) com	
Bico de gás de purga	Ø	mm
Tipo de função	Compensação dos vazamentos = 1; Purga constante = 2	
Meio de purga	Ar de instrumentação = 1; Gás inerte = 2	
Perdas por vazamento	Máximo	l/min

Volume do equipamento Ex pz/pD

Dimensões: L x A x P	litros

Vazão de gás de purga

Segundo o diagrama, a vazão de gás de purga durante a fase de purga é de _______ mbar de pressão no invólucro e _______ bar de pressão inicial na agulha da válvula de entrada / redutor de pressão	litro/h

Determinação do tempo de pré-purga após cálculo segundo o diagrama

Com o diagrama de vazão (volume de purga ____x), atingiu-se um tempo de pré-purga de:	___ minutos ___ segundos

Características do dispositivo de comando SILAS			
Parâmetro	Interruptor rotativo S2 na posição	Descrição	Valor
Função	1	Deve-se escolher o tipo de função segundo o capítulo “Função de purga”	PRG ______
Tempo de purga	2	Tempo de purga igual a	______min ______ seg
P1	3	Sobrepressão mínima entre o invólucro e a atmosfera (valor de desligamento)	mbar
P2	4	Pré-alarme	mbar
P3	5	Sobrepressão mínima entre o invólucro e a atmosfera (valor de purga)	mbar
P4	6	Sobrepressão máxima entre o invólucro e a atmosfera (valor de desligamento)	mbar
K3	7	Função do relé K3	
Delay	8	Retardo geral do relé K1 a K3 para oscilações de ar sob pressão	segundos

Outras verificações		
Verificação	Descrição	Aprovado
Verificação da pressão	Verificação de 1,5 x pressão máxima durante 2 minutos: nenhuma deformação permanente	
Desligamento MIN	Verificação de alarme/desligamento de pressão mínima. O SILAS soa o alarme e desliga os equipamentos Ex pz/pD.	
Bypass	Verificação do bypass. O SILAS não soa o alarme e não desliga os equipamentos Ex pz/pD.	

Observações

	Data	
	Verificador	
	Carimbo de verificação	

13. Declarações de conformidade e permissões

13.1 Declaração de conformidade

Erklärung der Konformität
Declaration of Conformity
Attestation de conformité

Nº A1-3741-7C0001_B

BARTEC

BARTEC GmbH
Max-Eyth-Straße 16
97980 Bad Mergentheim
Germany

Wir	We	Nous
BARTEC GmbH,		
erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt	declare under our sole responsibility that the product	attestons sous notre seule responsabilité que le produit
Steuerung SILAS	**Control system SILAS**	**Contrôleur SILAS**
	A7-3741-1110/****	
auf das sich diese Erklärung bezieht den Anforderungen der folgenden **Richtlinien (RL)** entspricht	to which this declaration relates is in accordance with the provision of the following **directives (D)**	se référant à cette attestation correspond aux dispositions des **directives (D)** suivantes
ATEX-Richtlinie 94/9/EG	**ATEX-Directive 94/9/EC**	**ATEX-Directive 94/9/CE**
EMV-Richtlinie 2004/108/EG	**EMC-Directive 2004/108/EC**	**CEM-Directive 2004/108/CE.**
und mit folgenden Normen oder normativen Dokumenten übereinstimmt	and is in conformity with the following standards or other normative documents	et est conforme aux normes ou documents normatifs ci-dessous
IEC 60079-0:2011 **EN 60079-2:2007** **EN 60079-15:2010**	**EN 60079-31:2009** **EN 61241-4:2006** **EN 61000-6-2:2005**	**EN 61000-6-3:2007** **EN 60529:1991 + A1:2000**
Kennzeichnung	**Marking**	**Marquage**

Ⓔx II 3G Ex nA nC [pz] IIC T4 Gc
Ⓔx II 3G Ex nA nC [pz] IIC T6 Gc
Ⓔx II 3D Ex tc [p] IIIB T85°C Dc

Verfahren der internen Fertigungskontrolle	**Procedure of internal control of Production**	**Procédure de contrôle interne de fabrication**

TÜV 09 ATEX 553359
CE

Bad Mergentheim, den 29.10.2012

ppa. Ewald Warmuth
Geschäftsleitung / General Manager

03-0383-0289

13.2 Atestado de conformidade

TÜV NORD

(1) **Konformitätsaussage**

(2) Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen, **Richtlinie 94/9/EG**

(3) **Konformitätsaussage Nummer: TÜV 09 ATEX 553359**

(4) für das Gerät: Steuerung SILAS

(5) des Herstellers: BARTEC GmbH

(6) Anschrift: Max-Eyth-Straße 16, 97980 Bad Mergentheim, Deutschland

Auftragsnummer: 8000553359

Ausstellungsdatum: 14.07.2009

(7) Die Bauart dieses Gerätes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser Konformitätsaussage festgelegt.

(8) Die TÜV NORD CERT GmbH bescheinigt die Erfüllung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen. Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem vertraulichen Prüfbericht Nr. 09 204 553359 festgelegt.

(9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit:

EN 60079-0:2006 **EN 60079-2:2007** **EN 60079-15:2005**
EN 61241-0:2006 **EN 61241-1:2004** **EN 61241-4:2006**

(10) Falls das Zeichen "X" hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes in der Anlage zu dieser Bescheinigung hingewiesen.

(11) Diese Konformitätsaussage bezieht sich nur auf Konzeption und Prüfung des festgelegten Gerätes gemäß Richtlinie 94/9/EG. Weitere Anforderungen dieser Richtlinie gelten für die Herstellung und das Inverkehrbringen dieses Gerätes. Diese Anforderungen werden nicht durch diese Bescheinigung abgedeckt.

(12) Die Kennzeichnung des Gerätes muss die folgenden Angaben enthalten:

Ex **II 3 G Ex nA nC [pz] IIC T4** **bzw.** **II 3 G Ex nA nC [pz] IIC T6** **und**
Ex **II 3 D Ex tD [pD] A22 IP54 T85 °C**

TÜV NORD CERT GmbH, Langemarckstraße 20, 45141 Essen, akkreditiert durch die Zentralstelle der Länder für Sicherheitstechnik (ZLS), Ident. Nr. 0044, Rechtsnachfolger der TÜV NORD CERT GmbH & Co. KG Ident. Nr. 0032

Der Leiter der Zertifizierungsstelle

Schwedt

Geschäftsstelle Hannover, Am TÜV 1, 30519 Hannover, Fon +49 (0)511 986 1455, Fax +49 (0)511 986 1590

Diese Konformitätsaussage darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der TÜV NORD CERT GmbH

P17-F-002 06-06

Seite 1/3

(13) **A N L A G E**

(14) **Konformitätsaussage Nr. TÜV 09 ATEX 553359**

(15) Beschreibung des Gerätes

Die Steuerung SILAS dient als Steuerungs- und Sicherheitseinrichtung für elektrische Betriebsmittel, die nach dem Verfahren der "Überdruckkapselung mit Kompensation der Leckverluste" aufgebaut sind. Die Steuerung besteht aus einem Steuergerät Typ A7-3741-1**0/**** und einem Druckwächter Typ 17-51P3-1604/****. Ein überdruckgekapseltes Gerät, das mit der Steuerung ausgerüstet wird, ist als Gesamtgerät zu bewerten. Der Druckwächter ist ausschließlich für den Einbau in ein Betriebsmittel der Gerätegruppe II, Kategorie 3 vorgesehen und wird durch den Einbau gegen mechanische Beschädigungen und ultraviolettes Licht geschützt.

Technische Daten:

Die maximal zulässigen Grenzwerte der Umgebungstemperatur für die Steuerung in Abhängigkeit von der Temperaturklasse sind der nachfolgenden Tabellen zu entnehmen.

Zulässiger Bereich der Umgebungstemperatur	Temperaturklasse
0 °C bis +40 °C	T6
0 °C bis +60 °C	T4

Zulässiger Bereich der Zündschutzgastemperatur: 0 °C bis +40 °C

Zulässiger Bereich der Umgebungstemperatur: 0 °C bis +80 °C
(Druckwächter)

Für die Steuerung mit dem Steuergerät Typ A7-3741-10/1*****

Versorgungsstromkreis...................Nennspannung: 230 V AC
(Klemmen 7, 8 und 9, 10, 11)

Für die Steuerung mit dem Steuergerät Typ A7-3741-10/2*****

Versorgungsstromkreis...................Nennspannung: 115 V AC
(Klemmen 7, 8 und 9, 10, 11)

Für die Steuerung mit dem Steuergerät Typ A7-3741-10/4*****

Versorgungsstromkreis...................Nennspannung: 24 V DC
(Klemmen 7, 8 und 9, 10, 11)

Seite 2/3

Anlage Konformitätsaussage Nr. TÜV 09 ATEX 553359

Für 0 °C ≤ Ta ≤ +40 °C

Relais K2....................................... U_n = 253 V AC, I ≤ 5 A,
(Klemmen 4, 5) cos φ = 0,7

Relais K3....................................... U_n = 253 V AC, I ≤ 5 A,
(Klemmen 1, 2, 3) cos φ = 0,7

Für 0 °C ≤ Ta ≤ +60 °C

Relais K2....................................... U_n = 253 V AC, I ≤ 0,5 A,
(Klemmen 4, 5) cos φ = 0,7

Relais K3....................................... U_n = 253 V AC, I ≤ 0,5 A,
(Klemmen 1, 2, 3) cos φ = 0,7

Für alle Geräte

Relais K1....................................... U_n = 253 V AC, I ≤ 0,5 A,
(Klemmen 5, 6) cos φ = 0,7

PE... Potentialausgleich
(Klemmen 12, 13)

(16) Prüfungsunterlagen sind im Prüfbericht Nr. 09 204 553359 aufgelistet.

(17) Besondere Bedingung

keine

(18) Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen

keine zusätzlichen

Seite 3/3

1. E R G Ä N Z U N G

zur Konformitätsaussage Nr.: **TÜV 09 ATEX 553359**

Gerät: Steuerung SILAS

Hersteller: BARTEC GmbH
Anschrift: Max-Eyth-Straße 16
97980 Bad Mergentheim
Deutschland

Auftragsnummer: 8000412026

Ausstellungsdatum: 13.09.2012

Änderungen:
Die Änderungen betreffen den Drucksensor, die untere Grenze des Umgebungstemperaturbereiches und die zur Beurteilung angewandten Normen.

Der zulässige Umgebungstemperaturbereich ändert sich wie folgt:

Zulässiger Bereich der Umgebungstemperatur	Temperaturklasse
-20 °C bis +40 °C	T6
-20 °C bis +60 °C	T4

Zulässiger Bereich der Zündschutzgastemperatur: 0 °C bis +40 °C

Zulässiger Bereich der Umgebungstemperatur: -20 °C bis +80 °C
(Druckwächter)

Die maximal zulässigen Grenzwerte der Umgebungstemperatur für die Steuerung, in Abhängigkeit von der Temperaturklasse, sind der obigen Tabellen zu entnehmen.

Alle weiteren technischen Daten gelten unverändert für diese Ergänzung.

Die Kennzeichnung ändert sich wie folgt:

Ex **II 3 G Ex nA nC [pz] IIC T4 Gc bzw. II 3 G Ex nA nC [pz] IIC T6 Gc und**
II 3 D Ex tc [p] IIIB T85 °C Dc

Das Gerät incl. dieser Ergänzung erfüllt die Anforderungen der folgenden Normen:

IEC 60079-0:2011 **EN 60079-2:2007** **EN 60079-15:2010**
EN 60079-31:2010 **EN 61241-4:2006**

P17-F-006 06-06 Seite 1/2

1. Ergänzung zur Konformitätsaussage TÜV 09 ATEX 553359

(16) Die Prüfungsunterlagen sind im Prüfbericht Nr. 12 214 107886 aufgelistet.

(17) Besondere Bedingungen

keine

(18) Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen

keine zusätzlichen

TÜV NORD CERT GmbH, Langemarckstraße 20, 45141 Essen, akkreditiert durch die Zentralstelle der Länder für Sicherheitstechnik (ZLS), Ident. Nr. 0044, Rechtsnachfolger der TÜV NORD CERT GmbH & Co. KG Ident. Nr. 0032

Der Leiter der Zertifizierungsstelle

Schwedt

Geschäftsstelle Hannover, Am TÜV 1, 30519 Hannover, Tel.: +49 (0) 511 986-1455, Fax: +49 (0) 511 986-1590

Seite 2/2

13.3 Certificado de Conformidade IECEx

IECEx Certificate of Conformity

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC Certification Scheme for Explosive Atmospheres
for rules and details of the IECEx Scheme visit www.iecex.com

Certificate No.: IECEx TUN 10.0030X issue No.:1

Certificate history:
Issue No. 1 (2012-9-14)
Issue No. 0 (2010-11-24)

Status: **Current**

Date of Issue: **2012-09-14** Page 1 of 4

Applicant: **BARTEC GmbH**
Max-Eyth-Straße 16
97980 Bad Mergentheim
Germany

Electrical Apparatus: **Control System SILAS**
Optional accessory:

Type of Protection: **Pressurized apparatus p, Electrical apparatus with type of protection n, Protection by enclosures t**

Marking:
Ex nA nC [pz] IIC T4 Gc
Ex nA nC [pz] IIC T6 Gc
Ex tc [p] IIIB T85 °C Dc

Approved for issue on behalf of the IECEx Certification Body: Karl-Heinz Schwedt

Position: Head of the ExCB

Signature:
(for printed version)

Date: 2012-09-14

1. This certificate and schedule may only be reproduced in full.
2. This certificate is not transferable and remains the property of the issuing body.
3. The Status and authenticity of this certificate may be verified by visiting the Official IECEx Website.

Certificate issued by:

TÜV NORD CERT GmbH
Hanover Office
Am TÜV 1
30519 Hannover
Germany

TÜV NORD

IECEx Certificate of Conformity

Certificate No.: IECEx TUN 10.0030X

Date of Issue: **2012-09-14**

Issue No.: **1**

Page 2 of 4

Manufacturer:
BARTEC GmbH
Max-Eyth-Straße 16
97980 Bad Mergentheim
Germany

Manufacturing location(s):

This certificate is issued as verification that a sample(s), representative of production, was assessed and tested and found to comply with the IEC Standard list below and that the manufacturer's quality system, relating to the Ex products covered by this certificate, was assessed and found to comply with the IECEx Quality system requirements. This certificate is granted subject to the conditions as set out in IECEx Scheme Rules, IECEx 02 and Operational Documents as amended.

STANDARDS:
The electrical apparatus and any acceptable variations to it specified in the schedule of this certificate and the identified documents, was found to comply with the following standards:

IEC 60079-0 : 2011 Edition: 6.0	Explosive atmospheres - Part 0: General requirements
IEC 60079-15 : 2010 Edition: 4	Explosive atmospheres - Part 15: Equipment protection by type of protection "n"
IEC 60079-2 : 2007-02 Edition: 5	Explosive Atmospheres - Part 2 Equipment protection by pressurized enclosure "p"
IEC 60079-31 : 2008 Edition: 1	Explosive atmospheres – Part 31: Equipment dust ignition protection by enclosure 't'
IEC 61241-4 : 2001 Edition: 1	Electrical apparatus for use in the presence of combustible dust - Part 4: Type of protection 'pD'

This Certificate ***does not*** *indicate compliance with electrical safety and performance requirements other than those expressly included in the Standards listed above.*

TEST & ASSESSMENT REPORTS:
A sample(s) of the equipment listed has successfully met the examination and test requirements as recorded in

Test Report:
DE/TUN/ExTR10.0032/01

Quality Assessment Report:
DE/TUN/QAR06.0017/04

IECEx Certificate of Conformity

Certificate No.: IECEx TUN 10.0030X

Date of Issue: **2012-09-14**

Issue No.: **1**

Page 3 of 4

Schedule

EQUIPMENT:
Equipment and systems covered by this certificate are as follows:

For description and technical data see attachement.

CONDITIONS OF CERTIFICATION: YES as shown below:

The device must not be used in the presence of processes which are strongly generating charge.

IEC IECEx

IECEx Certificate of Conformity

Certificate No.: IECEx TUN 10.0030X

Date of Issue: **2012-09-14**

Issue No.: **1**

Page 4 of 4

DETAILS OF CERTIFICATE CHANGES (for issues 1 and above):

The pressure sensor, the minimum permissible ambient temperature and the standards used for assessment were changed.

Annexe: Attachment to CoC IECEx TUN 10.0030 issue 1.pdf